BEDIENUNGSANLEITUNG

DIGISTANT® 4420-V001

© 2014 burster
präzisionsmesstechnik gmbh & co kg
Alle Rechte vorbehalten

Gültig ab: 28.04.2014

Hersteller:
burster präzisionsmesstechnik gmbh & co kg
Talstraße 1 - 5 Postfach 1432
DE-76593 Gernsbach DE-76587 Gernsbach
Germany Germany

Tel.: (+49) 07224 / 6450
Fax.: (+49) 07224 / 64588
E-Mail: info@burster.de
www.burster.de

1445-BA4420DE-5070-041518

Anmerkung:

Alle Angaben in der vorliegenden Dokumentation wurden mit großer Sorgfalt erarbeitet, zusammengestellt und unter Einschaltung wirksamer Kontrollmaßnahmen reproduziert. Irrtümer und technische Änderungen sind vorbehalten. Die vorliegenden Informationen sowie die korrespondierenden technischen Daten können sich ohne vorherige Mitteilung ändern. Kein Teil dieser Dokumentation darf ohne vorherige Genehmigung durch den Hersteller reproduziert werden, oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet oder weiterverarbeitet werden.

Bauelemente, Geräte und Messwertsensoren von burster präzisionsmesstechnik (nachstehend "Produkt" genannt) sind das Erzeugnis zielgerichteter Entwicklung und sorgfältiger Fertigung. Für die einwandfreie Beschaffenheit und Funktion dieser Produkte übernimmt burster ab dem Tag der Lieferung Garantie für Material- und Fabrikationsfehler entsprechend der in der Produktbegleitenden Garantie-Urkunde ausgewiesenen Frist. burster schließt jedoch Garantie- oder Gewährleistungsverpflichtungen sowie jegliche darüber hinausgehende Haftung aus für Folgeschäden, die durch den unsachgemäßen Gebrauch des Produkts verursacht werden, hier insbesondere die implizierte Gewährleistung der Marktgängigkeit sowie der Eignung des Produkts für einen bestimmten Zweck. burster übernimmt darüber hinaus keine Haftung für direkte, indirekte oder beiläufig entstandene Schäden sowie Folge- oder sonstige Schäden, die aus der Bereitstellung und dem Einsatz der vorliegenden Dokumentation entstehen.

Präzisionsmessgeräte, Sensoren und Messsysteme
für elektrische, thermische und mechanische Größen

EG-Konformitätserklärung

EC- Declaration of Conformity according to EN ISO/IEC 17050-1:2010

Name des Herstellers: burster präzisionsmesstechnik gmbh & co kg
Manufacturer's Name:

Adresse des Herstellers: Talstr. 1-5
Manufacturer's Address: 76593 Gernsbach, Germany

erklärt unter alleiniger Verantwortung, dass das gelieferte Produkt
declares under sole responsibility that the product as originally delivered

Produktname: Universal-Kalibrator DIGISTANT ® *für den Feldeinsatz*
Product Name: *Universal portable calibrator, developed for use in the field*

Modellnummer(n) (Typ): 4420-V001
Models Number / Type:

Produktoptionen: Diese Erklärung beinhaltet obengenannte Produkte mit allen Optionen
Options *This declaration covers all options of the above product(s)*

mit den folgenden europäischen Richtlinien übereinstimmt und entsprechend das CE-Zeichen trägt:
complies with the requirements of the following applicable European Directives, and carries the CE marking accordingly:

2006/95/EC *Low Voltage*	Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen *Electrical Equipment designed for use within certain voltage limits*
2004/108/EC *EMC*	Elektromagnetische Verträglichkeit *Electromagnetic Compatibility*

Obengenannte Produkte entsprechen folgenden harmonisierten Normen:
Above named products conform with the following product standards:

Sicherheit: *Safety requirements:*	IEC 61010-1:2001 / EN 61010-1:2001	Messkategorie 1 / *CAT 1* * Stecker-Netzteil 4495-V001 *Power Pack*	Schutzklasse III* Safety class 3 Schutzklasse 2 *Safety class 2*
EMV Störaussendung: *EMC Generic emission:*	IEC/CISPR 11:2003 + A1:2004 + A2:2006 / EN 55011:2010		
EMV Störfestigkeit: *EMC Generic immunity:*	IEC 61326-1:2005 / EN 61326-1:2006		Industrie Bereich *Industrial environment*

Ergänzende Informationen: */ Additional Information:*
Das Produkt wurde in einer typischen Konfiguration getestet. Um optimale Störfestigkeit zu erreichen ist das Gerät über geschirmte Leitungen anzuschließen.
The product was tested in a typical configuration. In order to reach optimal electromagnetic immunity the device has to be conducted with shielded line.

Diese Konformitätserklärung betrifft alle nach Ausstellungsdatum ausgelieferten Produkte:
This DoC applies to above-listed products placed on the EU market after:

Gernsbach	06.12.2010 Datum */ date*	i.V. Christian Karius *Quality Manager*

Dieses Dokument ist entsprechend EN ISO/IEC 17050-1:2010 Abs. 6.1g **ohne Unterschrift** gültig / *According EN ISO/IEC 17050 this document* ***is valid without a signature***.

Inhaltsverzeichnis

DIGISTANT® Typ 4420-V001

Allgemeines ..... Kapitel 1

Betriebsvorbereitung ..... Kapitel 2

Bedienelemente ..... Kapitel 3

Handbedienung ..... Kapitel 4

Fernbedienung ..... Kapitel 5

Wartung und Kundendienst ..... Kapitel 6

Technische Daten ..... Kapitel 7

Seite

1. Allgemeines 11
1.1 Anwendung 11
1.2 Beschreibung 11

2. Betriebsvorbereitung 13
2.1 Auspacken des Gerätes 13
2.2 Versorgungsspannung 13
Hinweise zum richtigen Laden/Entladen Ni-MH-Akku 14
2.3 Anschlüsse 15
2.4. Funktionstest 16
2.5 Auswahl der Menüsprache 16
2.6 Kalibrierung 16
2.7 Lagerung 16

3. Bedienelemente und Anschlüsse 17
3.1 Frontplatte 17
3.1.1 Anzeige 17
3.1.2 Beschreibung der einzelnen Tasten 18
3.1.2.1 Beschreibung der einzelnen Tasten für die Druckfunktion 19
3.1.3 Messmodus 19

4. Handbedienung des Gerätes 21
4.1 Messzeit beim DIGISTANT® 4420 21
4.2 Messfunktion 21
4.2.1 Spannung messen 21
4.2.2 Strom messen 22
4.2.3 Temperatur messen mit Thermopaar 22
4.2.3.1 RJ-INT:Messung eines Thermopaars. 23
4.2.3.2 RJ-Man:Messung nach der Vergleichsstelle 24
4.2.3.3 RJ-Ext Pt100: Messung nach der Vergleichsstelle; Vergleichsstellentemperatur mit Pt100 oder Präzisionsmessung mit der externen Vergleichsstelle Typ 4485 25
4.2.3.4 4-20mA:Messung nach Thermopaar und spannungslinearem Messumformer. Nennausgangsstrombereich 4-20mA 27
4.2.3.5 0-20mA:Messung nach Thermopaar und spannungslinearem Messumformer. Nennausgangsstrombereich 0-20 mA 28
4.2.4 Temperatur messen mit Pt100/200/500/100 u. Ni100 30
4.2.4.1 Widerstandsmessung 31

Seite

4.3 Geberfunktion 33
4.3.1 Spannung geben 33
4.3.2 Strom geben 33
4.3.3 Thermopaar simulieren 34
4.3.3.1 TC: Simulation eines Thermopaars 35
4.3.3.2 TC+RJ-Man: Simulation eines Thermopaars u. einer externen Vergleichsstelle 36
4.3.3.3 TC+RJ-Aut: Simulation eines Thermopaars und einer Vergleichsstelle zur Kalibrierung eines Gerätes, das die Vergleichsstellentemperatur durch einen Messfühler erfasst oder Simultaion mit einer externen Vergleichsstelle Typ 4485 38
4.3.3.4 TC+4-20mA: Simulation eines Thermopaars mit angeschlossenem spannungslinearem Messumformer. Nennausgangsstrombereich 4-20mA. 40
4.3.3.5 TC+0-20mA:Simulation eines Thermopaars mit spannungslinearem Messumformer. Nennausgangsstrombereich 0-20mA. 42

4.3.4 Temperatursimulation mit Pt100/200/500/1000 und Ni100 44
4.3.4.1 Einstellung bei Widerstandthermometer-Simulation 45
4.3.4.2 Widerstandssimulation 46

4.4 Ein-/Ausschalten 48

4.5 Wechsel zwischen Messen und Geben 48

4.6 Gebermodus 49

4.7 Anwahl einer Funktion 51

4.8 dX-Einstellung 53
4.8.1 Abspeichern eines Wertepaares 54
4.8.2 Zurückholen eines Wertepaares 54

4.9 Rampenfunktion 55
4.9.1 Anwendung der Rampenfunktion 56

4.10 Gleichzeitig Geben und Messen einstellen 59
4.10.1 Gleichzeitig Geben und Messen 59

4.11 Datalogger einstellen 60
4.11.1 Speicherzeit einstellen 60
4.11.2 Datalogger Betrieb 60
4.11.3 Datalogger Speicher löschen 61

Seite

4.11.4 Datalogger Auswertung....62
4.11.5 Statistik Auswertung....63
4.11.6 Anzeige der aufgezeichneten Messwerte....63

4.12 Einstellung der RS232 Schnittstelle....64

4.13. Min/Max Funktion....65

4.14. Anzeige von Version und Abgleichsstand....66

4.15 Einstellung der Hintergrundbeleuchtung....66

4.16 RTD Einstellung....67

4.17 TC-Typ und RJ einstellen....68
4.17.1 Vergleichsstelle (RJ) für Geben TC einstellen....68
4.17.2 Vergleichsstelle (RJ) für Messen TC einstellen....69
4.17.3 Vergleichsstellen Temperatur eingeben....69
4.17.4 Temperaturen bei RJ = 4-20 mA eingeben....70
4.17.5 Temperaturen bei RJ = 0-20 mA eingeben....70
4.17.6 Einheit für TC und RTD einstellen....71

4.18. Bereichswahl und Nullpunkt-Abgleich bei Geben U....72

4.19 Bereichswahl bei Geben RTD....73

4.20 Speichern und Zurückholen von Geräte Einstellungen....74

4.21 LCD Kontrast Einstellung....75

4.22 Bereichswahl bei Geben I....76

4.23 Potenzialbindung einstellen....77

4.24 Datum und Uhrzeit anzeigen....77

4.25 Datum und Uhrzeit einstellen....78

Seite

5. Fernbedienung des Gerätes 79

5.1. Steuerung über serielle Schnittstelle 79
Einführung 79
Einstellen im seriellen Schnittstellenmenü 79
Erläuterung des Kommunikationsprotokolls zum Verbindungsaufbau 80
DIGISTANT® als Master 81
DIGISTANT® als Slave 81
Verbindungsende 83
Erläuterung des Datenübertragungsprotokolls nach ANSI X3.28 Subcat A3/A4 83
Timerfunktion nach ANSI X3.28 84
Ablaufdiagramm zum Verbindungsaufbau
nach ANSI X3.28 Sub2.5, A3/A4 85

5.2. SCPI Befehlsliste für DIGISTANT® Typ 4420-V001 86
5.2.1 SCPI Version 86
5.2.2 Measurement Instructions 86
5.2.3 CALCulate Subsystem 89
5.2.4 CALibration Subsystem 90
5.2.5 DATalogger Subsystem 97
5.2.6 DISPlay Subsystem 101
5.2.7 INPut Subsystem 101
5.2.8 INSTrument Subsystem 102
5.2.9 RAMP Subsystem 103
5.2.10 SENSe Subsystem 103
5.2.11 SOURce Subsystem 107
5.2.12 STATus Subsystem 124
5.2.13 SYSTem Subsystem 125
5.2.14 TRIGger Subsystem, ABORT, INITiate 128
5.2.15 UNIT Subsystem 128
5.2.16 IEEE488.2 Befehle 129
5.2.17 Status Register 133
5.2.18 CSTat System 134
5.2.19 ROUTe Subsystem 137
5.2.20 DIAGnostic Subsystem 140
5.2.21 Messwertabfrage über Schnittstelle 140

5.3 Anwendungsbeispiel 141

Seite

6. Wartung und Kundendienst 143

6.1 Wartung 143
6.2 Kundendienst 143
6.3 Werksgarantie 143
6.4 Reinigung 144
6.5 Behandlung von Batterien 144

7. Technische Daten 145

7.1 Messen und Geben 145
7.2 Funktionsstörklasse 146
7.3 Langzeitstabilität 146
7.4 Einflußgrößen 146
7.5 Schnittstelle RS232 146
7.6 Gehäuse 146

1. Allgemeines

1.1 Anwendung

Der Universal-Kalibrator DIGISTANT® Typ 4420-V001 ist ideal zum Überprüfen und Kalibrieren von Temperaturmess- und Regelgeräten mit Dokumentation der Messergebnisse geeignet. Aufgrund seiner vielfältigen Funktionen ist das tragbare Gerät vor Ort, aber auch stationär, im Prüffeld oder Labor einsetzbar.

Es können sowohl Spannungen als auch Ströme, Temperaturen und Widerstände simuliert und gemessen werden. Mit den Druckmodulen der Serie 7131 lassen sich Drücke bis 200 bar messgrößenrichtig messen.

Durch gleichzeitiges Geben und Messen ist es möglich, z. B. Regler präzise zu überprüfen.
Mit der automatischen Rampenfunktion werden Prozessabläufe gesteuert.

Der Universal-Kalibrator misst und simuliert 14 Thermoelemente -Typen, Ni100, Pt100, Pt200, Pt500 und Pt1000. Außerdem können Widerstände von 10 mΩ bis 2 kΩ gemessen und von 10 Ω bis 4 kΩ simuliert werden.

Die Vergleichsstellentemperatur kann über das Tastenfeld manuell eingegeben werden, wahlweise ist aber auch der automatische Bezug auf eine interne oder externe Vergleichsstelle möglich.

Über je 10 frei programmierbare Speicher für Spannung, Strom, Thermoelemente und Widerstandsfühler können Grundwerte und dazugehörige Δ-Werte abgespeichert werden. Durch Betätigen der Taste Δ+ bzw. Δ- werden die entsprechenden Werte addiert bzw. subtrahiert.

1.2 Beschreibung

Die Bedienung der mikroprozessorgesteuerten Universal-Kalibrierquelle erfolgt über eine übersichtlich gestaltete Folientastatur. Die Werteingabetasten sind farblich von den Funktions- und Speichertasten abgesetzt, dadurch wird eine eindeutige Zuordnung zur Mess- oder Gebergröße übersichtlich realisiert.

Der Mess- oder Geberwert wird auf einer kontrastreichen alphanumerischen Supertwist-LCD-Anzeige in zwei Zeilen mit je 20 Zeichen dargestellt. Angezeigt wird der Geberwert in der entsprechenden Einheit.

Bei der Funktion „Thermoelement simulieren“ wird zusätzlich das Thermopaar mit dem genormten Kurzzeichen sowie die Art der Vergleichsstelle angezeigt. Nach dem Ausschalten bleiben die letzten Eingabewerte gespeichert.

Bei der Betriebsart „Thermoelement messen“ wird das gewählte Thermopaar, die Vergleichs- stellenkompensationsart und der Messwert angezeigt. Speziell für die Thermoelementmessung bzw. -Simulation wurde eine besondere interne Vergleichsstelle konstruiert, mit der selbst größere Umgebungstemperaturschwankungen kompensiert werden können.

Der eingebaute NI-MH-Akku ist gegen Überladen und Tiefentladen geschützt. Mit dem mitgelieferten Steckernetzteil kann das Gerät auch im Pufferbetrieb geladen werden.

OUT 1100.0 °C
TC:K
laden / charge
burster
ON OFF
STO
IN OUT
RCL
TC
FCT
RTD
I/O
ENT
7
8
9
4
5
6
1
2
3
0
.
±
mV
mA
V
UNIT
C
DIGISTANT 4420

2. Betriebsvorbereitung

2.1 Auspacken des Gerätes

Das Gerät wiegt 2,5 kg und ist dementsprechend stoßsicher verpackt.

Packen Sie es sorgfältig aus und achten Sie auf die Vollständigkeit der Lieferung.

Zum normalen Lieferumfang gehören: 1 Universal-Kalibrator DIGISTANT® Typ 4420-V001
1 Steckernetzteil Typ 4495-V001
1 Paar Messkabel Typ 4490

Prüfen Sie das Gerät sorgfältig auf Beschädigungen. Sollte der Verdacht auf einen Transportschaden bestehen, benachrichtigen Sie den Zusteller innerhalb von 72 Stunden.

Die Verpackung ist zur Überprüfung durch den Vertreter des Herstellers und/oder Zustellers aufzubewahren.

Der Transport des DIGISTANT® darf nur in der Originalverpackung oder in einer gleichwertigen Verpackung erfolgen.

2.2 Versorgungsspannung

Die Spannungsversorgung erfolgt durch den eingebauten Akku oder das mitgelieferte Netzteil (Anschluss an Buchse "Laden/Charge).

Ein anderes als das mitgelieferte Netzteil Typ 4495-V001 darf nicht verwendet werden!

Während des Ladens kann der DIGISTANT® uneingeschränkt betrieben werden. Es schadet den NC-Akkus nicht, wenn Sie das Gerät ständig am Netz betreiben.
Selbst bei völlig entladenen Akkus ist ein Betrieb des DIGISTANT® mithilfe des Steckernetzteils möglich. Dabei werden gleichzeitig die Akkus geladen.
Das Laden wird durch Leuchten der roten "Laden/charge"-LED auf der Frontplatte angezeigt. Die Ladezeit beträgt max. 11 Stunden.
Sobald der eingebaute Ladecontroller "Akku-Voll" erkannt hat, wird das Laden beendet. Die "Laden/Charge"-LED erlischt und es wird auf Erhaltungsladen umgeschaltet. Damit wird die Selbstentladung ausgeglichen.
Nach jedem Einschalten der externen Versorgung wird ein neuer Ladevorgang gestartet und minimal 40 Minuten geladen. War der Akku bereits voll, so wird er leicht überladen. Dies ist zwar nicht schädlich, sollte man aber dennoch vermeiden.

Bei geräteinternen Temperaturen von < 5 °C und > 40 °C kann nicht geladen werden bzw. wird der Ladevorgang beendet. In diesem Fall ist ein Neustart erforderlich.

Der Akku wird mit kurzen Stromimpulsen geladen, was die Lebendauer fördert und den Memory-Effekt vermindert (Siehe auch Seite 14 "Hinweise zum richtigen Laden und Entladen des eingebauten Ni-MH-Akkus").

Betriebsdauer je Akkuladung: ca. 7-10 Stunden (je nach Strombelastung).

Versorgungsspannung für das
Steckernetzteil Typ 4495-V001: 230 V AC + 6 %, - 10 %, 50/60 Hz.

Hinweise zum richtigen Laden und Entladen des eingebauten Ni-MH-Akkus

- Ein **Nickel-Metallhydrid-Akku** (Ni-MH) bietet im Vergleich zum NiCd-Akku bei gleicher Spannung ungefähr die doppelte Energiedichte.

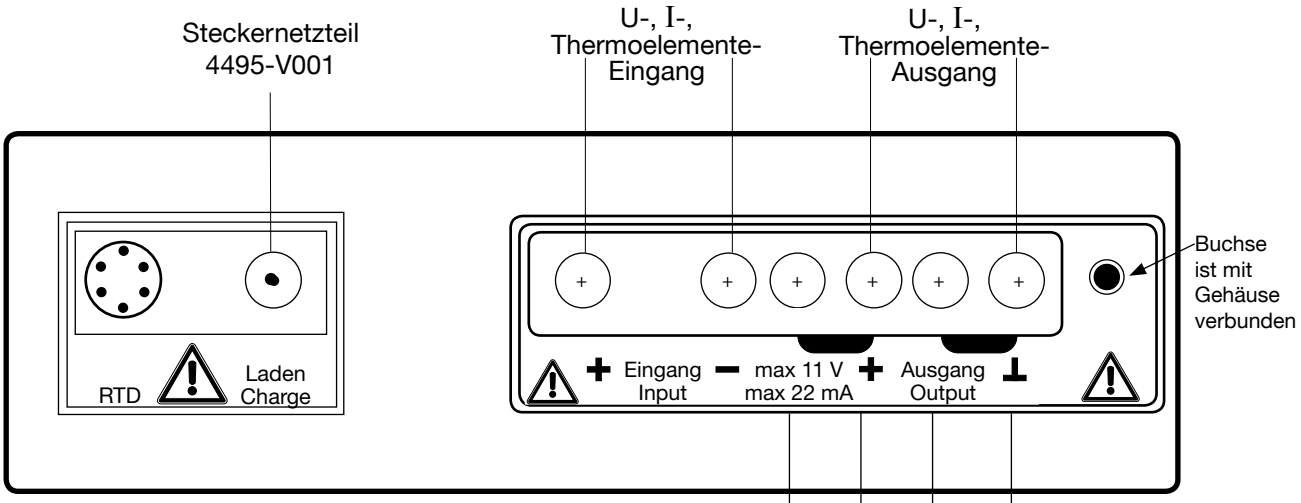
- Die Lebendauer ist bei sachgemäßer Behandlung mit ca. 500 Ladezyklen etwas geringer, als die eines NiCd-Akkus.

- Ni-MH-Akkus werden die Nickel-Cadmium-Akkus ablösen, da sie kein giftiges Schwermetall wie Cadmium enthalten.

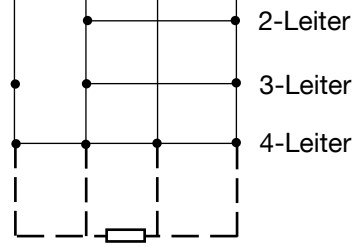
- Ni-MH-Akkus sind für den Betrieb bei Temperaturen unterhalb von 0 °C ungeeignet. Bereits beim Annähern an den Gefrierpunkt weisen sie einen deutlichen Kapazitätsverlust auf, bei ca. -20 °C werden sie vollkommen unbrauchbar.

- Ni-MH-Akkus sollten vor dem Gebrauch vollständig aufgeladen werden. Am besten laden Sie den Akku über Nacht auf. Bevor ein Ni-MH-Akku seine vollständige Leistung erreicht, muss er bis zu 5 mal komplett entladen und wieder aufgeladen werden. Auch nach den ersten Ladezyklen sollte ein Ni-MH-Akku möglichst komplett entladen werden.

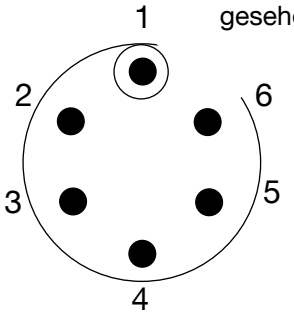
2.3 Anschlüsse



Widerstands- Pt100; Ni100-, Pt200; Pt500-, Pt1000 **Messung**

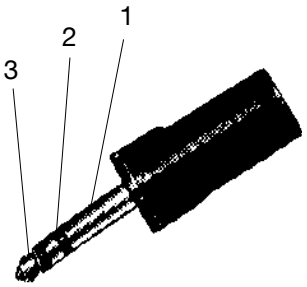


Stecker 4291-0 auf die Lötseite gesehen

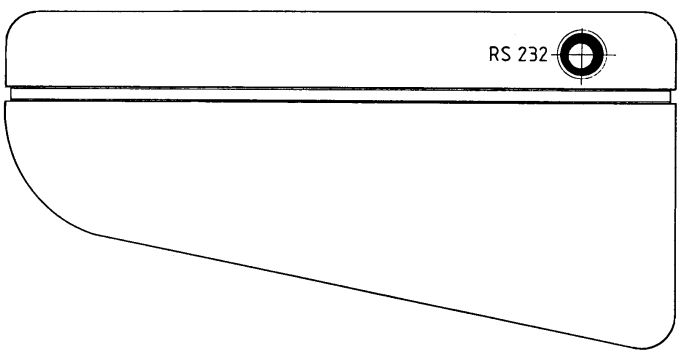


Stecker	Funktion
1	V +
2	I +
3	I -
4	n.c.
5	n.c.
6	V -
Gehäuse	Schirm

Widerstands-
Pt100; Ni100-, Pt200;
Pt500-, Pt1000-
Simulation

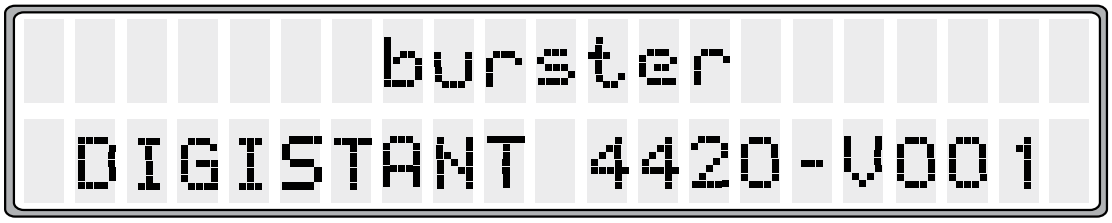


Typ 4420-V001 3,5 mm Klinke 3-pol.		**PC** Sub D 9 pol.
GND 1	_____	5 GND
RXD 2	_____	3 TXD
TXD 32	_____	2 RXD
		4 DTR
		6 DSR
		8 CTS



2.4 Funktionstest

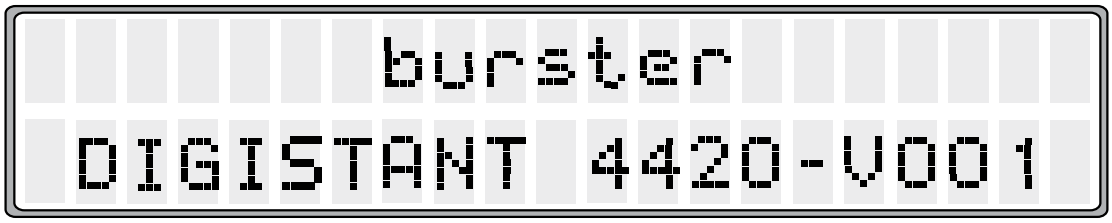
Nach dem Einschalten des Gerätes erscheint in der Anzeige für ca. 5 Sekunden folgender Text:



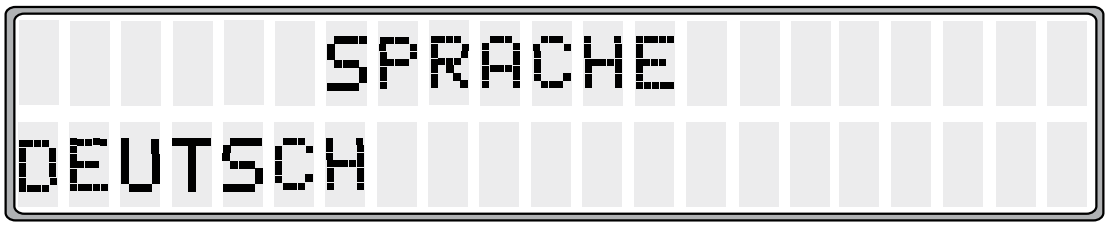
anschließend wird automatisch der zuletzt eingestellte Wert ausgegeben.

2.5 Auswahl der Menüsprache

In diesem Menü können verschiedene Sprachen angewählt werden. Nach dem Einschalten des Gerätes erscheint für ca. 5 s die Identifikationsmeldung:



Betätigt man während dieser Meldung die (FCT) -Taste gelangt man in das Menü für die Anwahl der Sprache:



In der 2. Zeile der LCD wird die momentan eingestellte Sprache angezeigt.

Mit Hilfe der (→) und (←) - Tasten kann die Menüsprache zwischen DEUTSCH, FRANZÖSISCH und ENGLISCH gewählt werden.

Mit der ENTER-Taste gelangt man in den Grundzustand. Die momentan angezeigt Sprache wird übernommen.

2.6 Kalibrierung

Das Gerät wurde vor der Auslieferung kalibriert. Die dazu benutzten Messgeräte sind nach DIN ISO 9000ff auf staatliche Normale rückführbar.

Die Rekalibrierung des Gerätes sollte nach einem Zeitraum von ca. einem Jahr erfolgen.

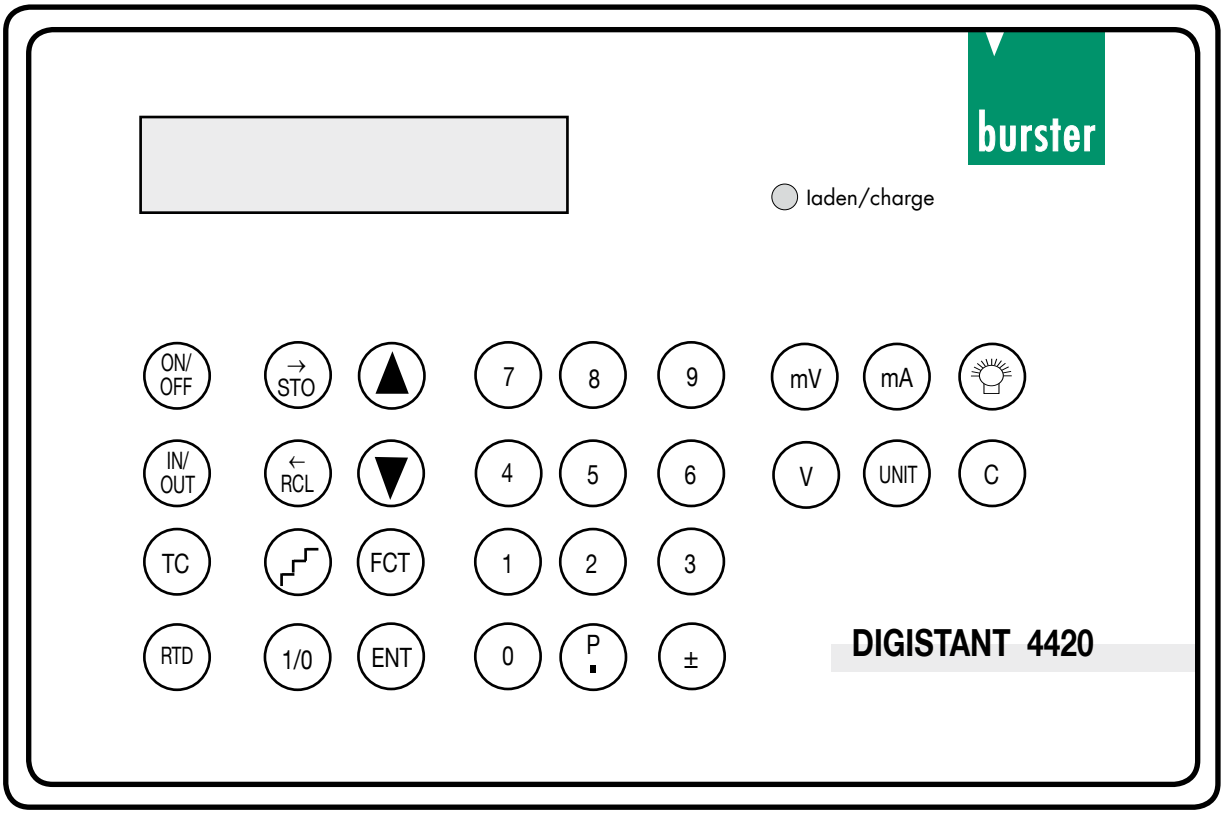
Die Kalibrierung erfolgt über eine der Schnittstellen und sollte nur im Herstellerwerk vorgenommen werden.

2.7 Lagerung

Die zulässige Lagertemperatur liegt zwischen - 10 °C und 60 °C. Bei einer eventuellen Betauung des Gerätes muß vor dem Einschalten gewährleistet sein, daß das Gerät abgetrocknet ist. Sonstige Maß- nahmen zur Inbetriebnahme nach einer Lagerung sind nicht erforderlich.

3. Bedienelemente und Anschlüsse

3.1 Frontplatte



3.1.1 Anzeige

Für die Anzeige wird ein zweizeiliges LCD-Display mit je 20 Zeichen verwendet.

3.1.2 Beschreibung der einzelnen Tasten

0 – 9	Zifferntasten	- Dienen zur numerischen Zifferneingabe.
P	Punkttaste OUT:	- IN: Anwahl von Messen Druck - Dient zur Eingabe des Dezimalpunktes.
±	Vorzeichentaste	- Dient zur Eingabe des Vorzeichens.
C	Löschtaste	- Dient zum Abbruch einer laufenden Eingabe.
mA	Milliampere-Taste	- Quittierung bei der Eingabe eines Stromwertes. - Ist das Gerät im Messmodus, wird damit auf Messen Strom geschaltet.
mV	Millivolt-Taste	
V	Volt-Taste	- Quittierung bei der Eingabe eines Spannungswertes. - Ist das Gerät im Messmodus, wird damit auf Messen Spannung geschaltet.
→ STO →	Speichertaste oder Cursor Rechts Taste	- Dient zum Abspeichern des momentan gegebenen Wertes und des momentan eingestellten Delta-X Wertes wenn das Gerät sich im Gebermodus befindet. - Im Messmodus Betrieb wird damit der Datenlogger aktiviert, bzw. deaktiviert. - Als Cursor Rechts Taste dient die zum durchscrollen verschiedener Parameter in den Funktionsmenüs.
← RCL ←	Recalltaste oder Cursor Links Taste	- Dient zum Abholen eines abgespeicherten Wertepaares wenn sich das Gerät im Gebermodus befindet. (Geber-Wert und Delta-X Werte). - Als Cursor Links Taste dient die zum durchscrollen verschiedener Parameter in den Funktionsmenüs.
▲ ▼	Cursor Up Taste Cursor Down Taste	- Bei Delta-X Funktion wird der eingestellte Delta-X Wert zum gerade gegebenen Wert hinzugezählt oder abgezogen. - Bei angewählter Rampenfunktion kann die eingestellte Rampe in beiden Richtungen schrittweise durchlaufen werden. - In den Funktion Menüs dienen sie zur Cursor Steuerung.
FCT	Funktionstaste	- Dient zur Menüanwahl der Sonderfunktionen.
ENT	ENTER Taste	- Indirekte Menüanwahl einer Sonderfunktion. - Rücksprung aus den Menüs der Sonderfunktionen. - Dient als LOCAL Taste bei Betrieb über eine externe Schnittstelle.
	Rampen Taste	- Toggelfunktion: Rampenfunktion wird ein- bzw. ausgeschaltet.
1/0	Start/Stop Taste	- Toggelfunktion: Rampenfunktion wird ein- bzw. ausgeschaltet.
ON/ OFF	EIN/AUS Taste	- Das Gerät wird ein- bzw ausgeschaltet.
	Lampentaste	- Die LED Hintergrundbeleuchtung wird ein- bzw. ausgeschaltet.
TC	TC Taste	- Dient zum Anwählen für Thermoelement Geben bzw. Messen.
RTD	RTD Taste	- Dient zum Anwählen für RTD Geben bzw. Messen.
IN/ OUT	IN/OUT Taste	- Dient zum Umschalten zwischen Geben und Messen.
UNIT	Einheiten Taste	- Im Gebermode dient sie als Abschluss der Eingabe eines Geberwertes bei Geben TC bzw. Geben RTD. - Im Messmodus wird Messen TC bzw. Messen RTD angewählt.

3.1.2.1 Beschreibung der einzelnen Tasten für die Druckfunktion

P	Im Messmode:	Dient zur Anwahl von Messen Druck
FCT + ±	Im P-Messmode:	Dient zur Anwahl des Batterietests
FCT + 1/0	Im P-Messmode:	Dient zur Tarabildung bei Messen Druck
FCT + P		Dient zur Anwahl der Druckmodule
FCT + IN/OUT		Dient zur Anwahl von Messen Druck mit Geber U bzw. I
	oder	Anwahl von Messen Druck gleichzeitig Messen U bzw. I
FCT + UNIT		Dient dem Wechsel der Einheit beim Messen der Druckmodule

3.1.3 Messmodus

Voraussetzung: Das Gerät befindet sich im Messmodus, ansonsten die IN/OUT -Taste betätigen.
Die Anzeige der LCD könnte z. B. wie folgt aussehen:

			I	N					1	0	.	2	3	5			m	A

Wann immer sich das Gerät im Messmodus befindet, werden Messungen durchgeführt.
Eine Messung wird nicht explizit gestartet.
Der gemessene Wert wird in der 1. Zeile der LCD angezeigt.
Im Messmodus sind folgende Eingaben möglich:

Tasten

mV	Das Gerät geht in Messen Spannung.
mA	Das Gerät geht in Messen Strom.
TC	Das Gerät geht in Messen Thermoelemente.
RTD	Das Gerät geht in Messen Ni100 oder Pt100, je nach Einstellung im Funktionsmenü.
UNIT	Das Gerät geht in Messen Rtd oder TC, je nachdem was zuletzt angewählt war.
IN/OUT	Das Gerät geht in den Gebermodus.
FCT	Es erfolgt eine Funktionsanwahl.
→STO	Das Gerät geht in den Dataloggerbetrieb.
C	Falls die Max/Minfunktion angewählt ist, werden der Minimal- und Maximalwert zurückgesetzt auf den momentanen Messwert.

4. Handbedienung des Gerätes

Das Gerät kann über Tastatur oder über die RS232 Schnittstellen bedient werden.
Im folgenden wird die Bedienung über die Tastatur beschrieben.

4.1 Messzeiten bei DIGISTANT® 4420

Grundsätzlich: Messtakt 2 Messungen/s
Alle 250 Messungen eine Nullpunktmessung (Dauer 0.5 s)

Bei U, I, TC (RJMAN), TC (4-20 mA), TC (0-20 mA) Messung
2 Messungen/s wobei alle 250 Messungen noch eine Nullpunktmessung (Dauer 0.5 s) dazu kommt. (249*0.5 s + 1*1s)

Bei RTD Messung
2 Messungen/s wobei alle 250 Messungen noch eine Uref Messung (Dauer 1 s) und eine Nullpunktmessung (Dauer 0.5 s) dazu kommt. (249*0.5 s + 1*1.5 s).

Bei TC (RJINT), TC (RJEXT)
2 Messungen/s wobei alle 83 Messungen noch eine Uref Messung (Dauer 1 s), eine Pt100 Messung (Dauer 1 s) und eine Nullpunktmessung (Dauer 0.5 s) dazu kommt. (82*0.5 s + 1*3 s)

4.2 Messfunktion

Spannung Strom Thermoelement

(TYP: R,S,B,J,T,E,K,U,L,N,C,D,G2,M) M -> NiMo(18%) - Ni von der Firma Ipsen

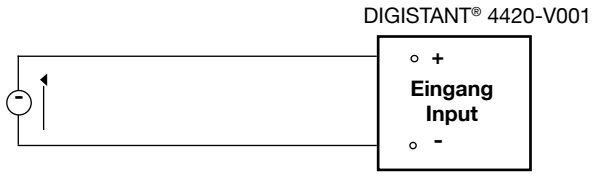
RTD

(TYP: Ni100 oder Pt100)

4.2.1 Spannung messen

- Schalten Sie das Gerät ein und beschalten Sie es wie oben dargestellt.
- Stellen Sie das Gerät mit (IN/OUT) auf "Messfunktion und
- mit (mV) oder (V) auf Spannungsmessung.

4.2.2 Strom messen



- Schalten Sie das Gerät ein und beschalten Sie es wie oben dargestellt.
- Stellen Sie das Gerät mit (IN/OUT) auf "Messfunktion und
- mit (mA) auf Strommessung.

4.2.3 Temperatur messen mit Thermopaar

Der DIGISTANT® Typ ermöglicht das Messen mit folgenden Thermopaar-Typen:

Nr.	Thermopaar-Typ	Norm	Temperaturbereich [°C]
0	TC Type R PtRh13-Pt	EN 60584-1 / ITS 90	- 50,0 ... + 1766,9
1	TC Type S PtRh10-Pt	EN 60584-1 / ITS 90	- 50,0 ... + 1766,9
2	TC Type B PtRh30-Pt-PtRh6	EN 60584-1 / ITS 90	+ 99,5 ... + 1820,0
3	TC Type J Fe-CuNi	EN 60584-1 / ITS 90	- 209,9 ... + 1200,0
4	TC Type T Cu-CuNi	EN 60584-1 / ITS 90	- 269,9 ... + 399,9
5	TC Type E NiCr-CuNi	EN 60584-1 / ITS 90	- 269,9 ... + 999,9
6	TC Type K Ni Cr-NiAl	EN 60584-1 / ITS 90	- 269,9 ... + 1371,9
7	TC Type U Cu-CuNi	DIN 43710 / IPTS 68	- 199,9 ... + 599,9
8	TC Type L Fe-CuNi	DIN 43710 / IPTS 68	- 199,9 ... + 899,9
9	TC Type N NiCrSi-NiSi	EN 60584-1 / ITS 90	- 269,9 ... + 1299,9
10	TC Type M NiMo18-Ni	General Elektric IPTS 68	0 ... 1400,0
11	TC Type C W5Re-W26Re	Hoskins ITS 90	0 ... 2314,9
12	TC Type D W3Re-W25Re	Hoskins ITS 90	0 ... 2315,0
13	TC Type G2 W-W26Re	Hoskins ITS 90	0 ... 2315,0

Fünf Messvarianten - abhängig von der Art der Vergleichsstelle (Reference Junction; abgekürzt "RJ") - sind möglich:

1. Direktes Messen eines Thermopaars. Die Vergleichsstelle wird im DIGISTANT® elektronisch gebildet. Anschluss des Thermopaars mit Thermodrähten oder Ausgleichsleitungen.

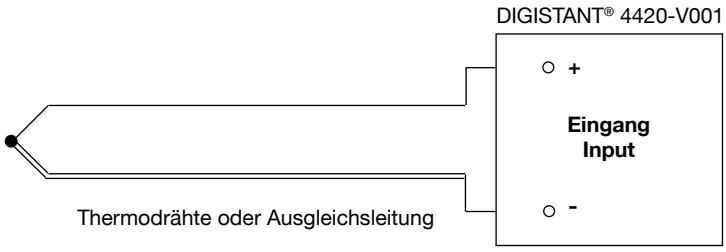
2. Messung nach der Vergleichsstelle. Die Temperatur der Vergleichsstelle ist konstant und bekannt. Anschluss mit Kupferleitung.

3. Messung nach der Vergleichsstelle. Die Temperatur der Vergleichsstelle ist konstant und unbekannt. Sie wird deshalb mit einem Pt 100 erfasst.

4. Die Thermospannung wird von einem spannungslinearen Messwandler in Strom umgewandelt. Nennbereich des Stroms: 4 - 20 mA.
Anschlüsse eingeschleift in den Stromkreis.

5. Wie 4. Der Nennbereich des Stroms beträgt jedoch 0 - 20 mA.

4.2.3.1 RJ-INT: Messung eines Thermopaars



Die Vergleichsstelle befindet sich im Gerät (Intern). Sie wird über einen eingebauten Pt100-Fühler elektronisch nachgebildet.

- Schalten Sie das Gerät ein und beschalten Sie wie oben dargestellt.

Wahl des Thermopaares

- Drücken Sie die Tasten (FCT) und (TC). Es erscheint die Anzeige "TC-Anwahl".
- Mit den Tasten (→) der (←) kann das gewünschte Thermopaar angewählt werden.

Wahl der Vergleichsstelle

- Danach drücken Sie die Tasten (▲) oder (▼) und wählen "Messen:....." an.
- Nun stellen Sie mit den Tasten (→) oder (←) "Messen:RJ-INT" ein.
- Bestätigen Sie mit (ENT).

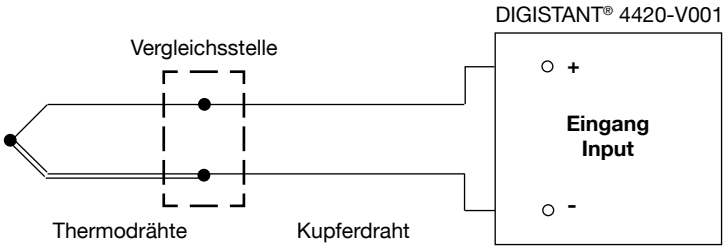
Wahl der Einheit

- Stellen Sie nach drücken von (FCT) und (UNIT) den Korrekturzeiger mit den Tasten (▲) oder (▼) auf TC.
  Wählen Sie nun mit den Tasten (→) oder (←) zwischen °C, °F oder K aus.
- Bestätigen Sie mit (ENT).

Messfunktion "RJ:INT" einstellen

- Befindet sich das Gerät in der Geberfunktion "OUT", so muss es zuerst durch drücken der Taste (IN/OUT) in die Messfunktion "IN" gebracht werden.
- Nun kommen Sie durch drücken von (TC) in die eingestellte Messfunktion " RJ:INT".

4.2.3.2 RJ-Man: Messung nach der Vergleichsstelle; Vergleichsstellentemperatur konstant und bekannt



- Schalten Sie das Gerät ein und beschalten Sie wie oben dargestellt.

Wahl des Thermopaares

- Drücken Sie die Tasten (FCT) und (TC) . Es erscheint die Anzeige "TC-Anwahl".
- Mit den Tasten (→) oder (←) kann das gewünschte Thermopaar angewählt werden.

Wahl der Vergleichsstlle

- Danach drücken Sie die Tasten (▲) oder (▼) und wählen "Messen:....." an.
- Nun stellen Sie mit den Tasten (→) oder (←) "Messen:RJ-MAN" ein.
- Bestätigen Sie mit (ENT).

Nun erscheint die Anzeige

>		E	I	N	S	T	E	L	L	U	N	G		R	J	-	M	A	N
		R	J	:														

- Nun können Sie den angezeigten Temperaturwert mit (ENT) übernehmen oder nach Eingabe der Vergleichsstellentemperatur und drücken der Taste (UNIT) wird der neue Wert mit (ENT) bestätigt.

Wahl der Einheit

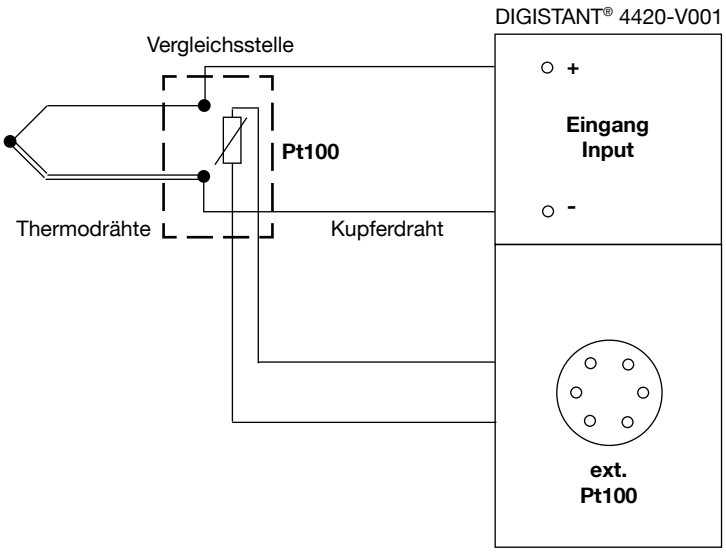
- Stellen Sie nach Drücken von (FCT) und (UNIT) den Korrekturzeiger mit den Tasten (▲) oder (▼) auf TC.
  Wählen Sie nun mit den Tasten (→) oder (←) zwischen °C, °F oder K aus.

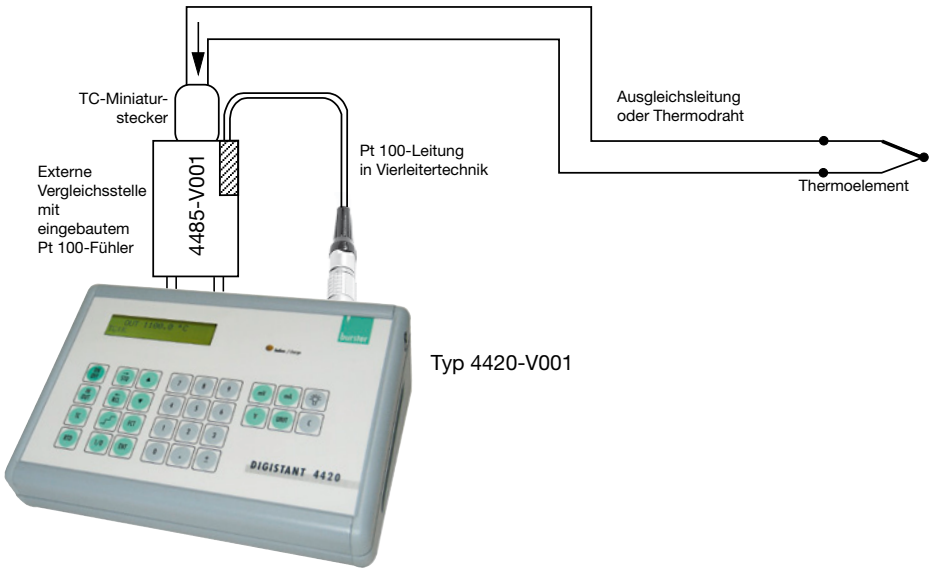
  Bestätigen Sie mit (ENT).

Messfunktion "RJ:MAN" einstellen

- Befindet sich das Gerät in der Geberfunktion "OUT", so muss es zuerst durch drücken der Taste (IN/OUT) in die Messfunktion "IN" gebracht werden.
- Nun kommen Sie durch drücken von (TC) in die eingestellte Messfunktion "RJ:MAN".

4.2.3.3 RJ-Ext Pt100: Messung nach der Vergleichsstelle; Vergleichsstellentemperatur mit Pt100 oder Präzisionsmessung mit der externen Vergleichsstelle Typ 4485.





- Schalten Sie das Gerät ein und beschalten Sie wie oben dargestellt.

Wahl des Thermopaares

- Drücken Sie die Tasten (FCT) und (TC). Es erscheint die Anzeige "TC-Anwahl".
- Mit den Tasten (→) oder (←) kann das gewünschte Thermopaar angewählt werden.

Wahl der Vergleichsstelle

- Danach drücken Sie die Tasten (▲) oder (▼) und wählen "Messen:....." an.
- Nun stellen Sie mit den Tasten (→) oder (←) "Messen:RJ-EXT" ein.
- Bestätigen Sie mit (ENT).

Wahl der Einheit

- Stellen Sie nach drücken von (FCT) und (UNIT) den Korrekturzeiger mit den Tasten (▲) oder (▼) auf TC.
  Wählen Sie nun mit den Tasten (→) oder (←) zwischen °C, °F oder K aus.

  Bestätigen Sie mit (ENT).

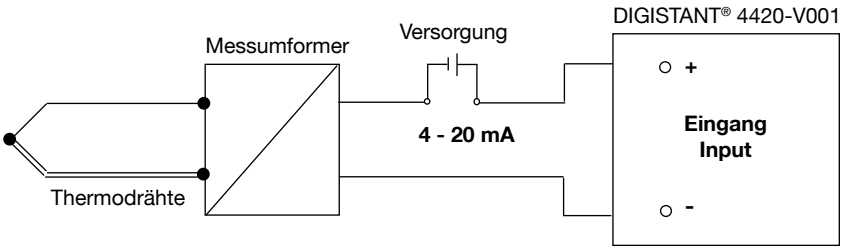
Messfunktion "RJ:EXT" einstellen

- Befindet sich das Gerät in der Geberfunktion "OUT", so muss es zuerst durch drücken der Taste (IN/OUT) in die Messfunktion "IN" gebracht werden.
- Nun kommen Sie durch drücken von (TC) in die eingestellte Messfunktion "RJ:EXT".

4.2.3.4 4-20mA: Messung nach Thermopaar und spannungslinearem Messumformer. Nennausgangsstrombereich 4-20mA

Diese Funktion kann man sich so vorstellen, dass am Messort ein Thermopaar mit einer Vergleichsstelle bezogen auf 0 °C der zu messenden Temperatur ausgesetzt ist.
Dem Thermopaar ist ein U-/I-Umsetzer nachgeschaltet, der die Ausgangsgangsspannung des Thermopaars linear in einen Strom umwandelt und diesen dem DIGISTANT® zuführt.

Damit der DIGISTANT® aus dem gemessenen Strom die Temperatur am Messort errechnen kann, benötigt er
- die Temperatur, die dem kleinsten Stromwert entspricht (4 mA) und
- die Temperatur, die dem größten Stromwert entspricht (20 mA).



- Schalten Sie das Gerät ein und beschalten Sie wie oben dargestellt.

Wahl des Thermopaares

- Drücken Sie die Tasten (FCT) und (TC). Es erscheint die Anzeige "TC-Anwahl".
- Mit den Tasten (→) oder (←) kann das gewünschte Thermopaar angewählt werden.

Wahl der Vergleichsstelle

- Danach drücken Sie die Tasten (▲) oder (▼) und wählen "Messen:....." an.
- Nun stellen Sie mit den Tasten (→) oder (←) "Messen:4-20mA" ein.
- Bestätigen Sie mit (ENT).
- Es wird angezeigt, welche Temperaturwerte zuletzt den Stromwerten 4 mA und 20 mA zugeordnet wurden.
- Korrigieren Sie die Grenztemperaturen oder bestätigen Sie sie mit (ENT).

Korrektur der Grenztemperaturen

- Der Korrekturzeiger zeigt auf die Grenztemperatur, die Sie ändern können. Den Korrekturzeiger können Sie mit ▲ nach oben und mit ▼ nach unten bewegen.
- Geben Sie die neuen Temperaturwerte ein und schließen mit UNIT ab.
- Beenden Sie die Korrektur der Grenztemperaturen mit ENT.

Wahl der Einheit

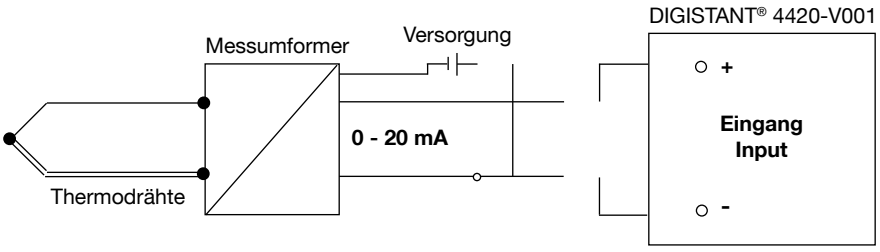
- Stellen Sie nach Drücken von FCT und UNIT den Korrekturzeiger mit den Tasten ▲ oder ▼ auf TC.
  Wählen Sie nun mit den Tasten → oder ← zwischen °C, °F oder K aus.

  Bestätigen Sie mit ENT.

Messfunktion "RJ:4-20mA" einstellen

- Befindet sich das Gerät in der Geberfunktion "OUT", so muss es zuerst durch drücken der Taste IN/OUT in die Messfunktion "IN" gebracht werden.
- Nun kommen Sie durch drücken von TC in die eingestellte Messfunktion "RJ:4-20mA".

4.2.3.5 0-20mA: Messung nach Thermopaar und spannungslinearem Messumformer. Nennausgangsstrombereich 0-20mA



- Schalten Sie das Gerät ein und beschalten Sie wie oben dargestellt.

Wahl des Thermopaares

- Drücken Sie die Tasten (FCT) und (TC).Es erscheint die Anzeige "TC-Anwahl".
- Mit den Tasten (→) oder (←) kann das gewünschte Thermopaar angewählt werden.

Wahl der Vergleichsstelle

- Danach drücken Sie die Tasten (▲) oder (▼) und wählen "Messen:....." an.
- Nun stellen Sie mit den Tasten (→) oder (←) "Messen:0-20mA" ein.
- Bestätigen Sie mit (ENT).
- Es wird angezeigt, welche Temperaturwerte zuletzt den Stromwerten 0 mA und 20 mA zugeordnet wurden.
- Korrigieren Sie die Grenztemperaturen oder bestätigen Sie sie mit (ENT).

Korrektur der Grenztemperaturen

- Der Korrekturzeiger zeigt auf die Grenztemperatur, die Sie ändern können. Den Korrekturzeiger können Sie mit (▲) nach oben und mit (▼) nach unten bewegen.
- Geben Sie die neuen Temperaturwerte ein und schließen mit (UNIT) ab.
- Beenden Sie die Korrektur der Grenztemperaturen mit (ENT).

Wahl der Einheit

- Stellen Sie nach drücken von (FCT) und (UNIT) den Korrekturzeiger mit den Tasten (▲) oder (▼) auf TC.
  Wählen Sie nun mit den Tasten (→) oder (←) zwischen °C, °F oder K aus.

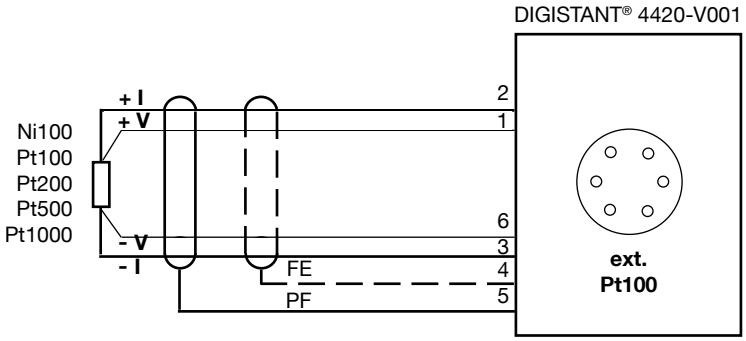
  Bestätigen Sie mit (ENT).

Messfunktion "RJ:0-20mA" einstellen

- Befindet sich das Gerät in der Geberfunktion "OUT", so muss es zuerst durch drücken der Taste (IN/OUT) in die Messfunktion "IN" gebracht werden.
- Nun kommen Sie durch drücken von (TC) in die eingestellte Messfunktion "RJ:0-20mA".

4.2.4 Temperatur messen mit Pt100/200/500/1000 und Ni100

Schließen Sie den Widerstandsfühler in 4-Leiter-Technik an einen 6-poligen Lemostecker (Gr.1) an.



- Schalten Sie das Gerät ein und beschalten Sie wie oben dargestellt.

RTD Einstellung

- In dieses Menü kommt man durch die Funktionswahl [FCT] und [RTD]. Folgende Anzeige erscheint auf der LCD:

			R	T	D	-	E	I	N	S	T	E	L	L	U	N	G	
	R	T	D	:														

- In diesem Menü werden verschiedene Parameter sowohl für Messen als auch für Geben RTD eingestellt.

- Mit Hilfe der Cursortasten ▲ und ▼ können die verschiedenen Parameter angewählt werden.

RTD einstellen

- Der RTD-Typ kann mit Hilfe der → und ← Tasten zwischen folgenden Werten getoggelt werden:

Pt100	(Pt100 ist angewählt)
Ni100	(Ni100 ist angewählt)
Pt200	(Pt200 ist angewählt)
Pt500	(Pt200 ist angewählt)
Pt1000	(Pt1000 ist angewählt)

RL-OUT einstellen

- Bei Messung ist keine Einstellung erforderlich.

RL-IN einstellen

- Hier wird eingestellt, ob der Zuleitungswiderstand RL für Messen RTD berücksichtigt wird oder nicht.
  Mit Hilfe der (→) und (←) Tasten kann zwischen folgenden Werten getoggelt werden:

EIN	RL wird vom RTD Messwert subtrahiert
AUS	RL wird nicht berücksichtigt.

RL-eingeben

- Der Zuleitungswiderstand (für Geben und Messen RTD) kann mit Hilfe der Zifferntasten (0) – (9) im Wertebereich von 1 Ω bis 99 Ω eingestellt werden.

Wahl der Einheit

- Stellen Sie nach drücken von (FCT) und (UNIT) den Korrekturzeiger mit den Tasten (▲) oder (▼) auf RTD.
  Wählen Sie nun mit den Tasten (→) oder (←) zwischen °C, °F oder K aus.

  Bestätigen Sie mit (ENT).

Messfunktion "RTD:XXXX" einstellen

- Befindet sich das Gerät in der Geberfunktion "OUT", so muss es zuerst durch drücken der Taste (IN/OUT) in die Messfunktion "IN" gebracht werden.
- Nun kommen Sie durch drücken von (RTD) in die eingestellte Messfunktion "RTD:XXXX".

4.2.4.1 Widerstandsmessung

- Stellen Sie nach drücken von (FCT) und (UNIT) den Korrekturzeiger mit den Tasten (▲) und (▼) auf "RTD".
- Wählen Sie nun mit den Tasten (→) oder (←) die Einheit "Ω".
- Bestätigen Sie mit (ENT).

RTD Einstellung

In dieses Menü kommt man durch die Funktionswahl. Folgende Anzeige erscheint auf der LCD:

			R	T	D	-	E	I	N	S	T	E	L	L	U	N	G		
	R	T	D	:															

In diesem Menü werden verscheidene Parameter sowohl für Messen als auch für Geben RTD eingestellt.

Mit Hilfe der Cursortasten (▲) und (▼) können die verschiedenen Parameter angewählt werden.

RTD einstellen

- Ist die Einheit "Ω" eingestellt, so ist die Messung von Widerstand bei jedem RTD-Typ möglich.

RL-OUT einstellen- Bei Messung ist keine Einstellung erforderlich.

RL-IN einstellen

- Hier wird eingestellt, ob der Zuleitungswiderstand RL für Messen RTD berücksichtigt wird oder nicht.
  Mit Hilfe der (→) und (←) Tasten kann zwischen folgenden Werten getoggelt werden:

EIN	RL wird vom RTD Messwert subtrahiert
AUS	RL wird nicht berücksichtigt.

RL eingeben

- Der Zuleitungswiderstand (für Geben und Messen RTD) kann mit Hilfe der Zifferntasten (1) – (9) im Wertebereich von 1 Ω bis 99 Ω eingestellt werden.

  Durch betätigen der (ENT) Taste werden die neu eingestellten Werte übernommen.

Widerstandsmessung einstellen

- Befindet sich das Gerät in der Geberfunktion "OUT", so muss es zuerst durch drücken der Taste (IN/OUT) in die Messfunktion "IN" gebracht werden.
- Nun kommen Sie durch drücken von (RTD) in die eingestellte Mess-funktion "RTD:XXXX".

4.3 Geberfunktion

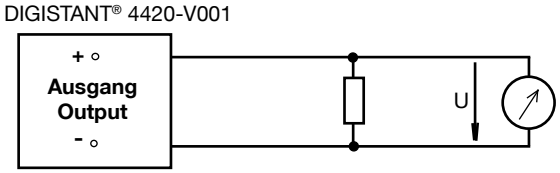
Spannung Strom Thermoelement

(TYP: R,S,B,J,T,E,K,U,L,N,C,D,G2,M) M -> NiMo(18%) - Ni von der Firma Ipsen

RTD

(TYP: Ni100 oder Pt100)

4.3.1 Spannung geben



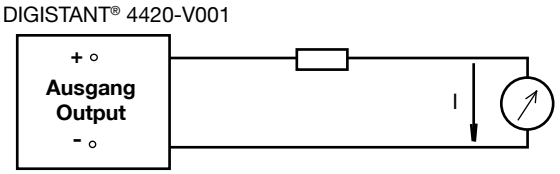
- Schalten Sie das Gerät ein und beschalten Sie es wie oben dargestellt.
- Stellen Sie das Gerät mit (IN/OUT) auf "Ausgangsfunktion und

- geben Sie den Spannungs-Sollwert ein:
  Einschränkungen für den Spannungs-Sollwert:
  - Er muss im Bereich ± 11 V liegen.
  - Die Eingabe muss mathematisch richtig sein.
  - Sie darf max. 5 Ziffern umfassen.
  - Mit (V) oder (mV) schließen Sie die Eingabe ab.

Ist die Bereichsautomatik abgeschaltet, zeigt das Gerät zusätzlich zum Sollwert ein "M" (für manuelle Bereichswahl) an.

Ist die Bereichsautomatik eingeschaltet, wählt das Gerät den optimalen Bereich, zeigt den Sollwert in der Auflösung passend zum Bereich an und gibt die Spannung am Ausgang aus.

4.3.2 Strom geben



- Schalten Sie das Gerät ein und beschalten Sie es wie oben dargestellt.
- Stellen Sie das Gerät mit (IN/OUT) auf "Ausgangsfunktion und

- geben Sie den Strom-Sollwert ein:
  Einschränkungen für den Strom-Sollwert:
  - Er muss im Bereich ± 22 mA liegen.
  - Die Eingabe muss mathematisch richtig sein.
  - Sie darf max. 5 Ziffern umfassen.
  - Mit (mA) schließen Sie die Eingabe ab.

Lässt man die Wertangabe weg und drückt stattdessen nur die (mA)-Taste, so gibt das Gerät 0 mA.

4.3.3 Thermopaar simulieren

Der DIGISTANT® Typ 4420-V001 ermöglicht das Simulieren folgender Thermopaar-Typen:

Nr.	Thermopaar-Typ		Norm	Temperaturbereich [°C]
0	TC Type R	PtRh13-Pt	EN 60584-1 / ITS 90	- 50,0 ... + 1766,9
1	TC Type S	PtRh10-Pt	EN 60584-1 / ITS 90	- 50,0 ... + 1766,9
2	TC Type B	PtRh30-Pt-PtRh6	EN 60584-1 / ITS 90	+ 99,5 ... + 1820,0
3	TC Type J	Fe-CuNi	EN 60584-1 / ITS 90	- 209,9 ... + 1200,0
4	TC Type T	Cu-CuNi	EN 60584-1 / ITS 90	- 269,9 ... + 399,9
5	TC Type E	NiCr-CuNi	EN 60584-1 / ITS 90	- 269,9 ... + 999,9
6	TC Type K	Ni Cr-NiAl	EN 60584-1 / ITS 90	- 269,9 ... + 1371,9
7	TC Type U	Cu-CuNi	DIN 43710 / IPTS 68	- 199,9 ... + 599,9
8	TC Type L	Fe-CuNi	DIN 43710 / IPTS 68	- 199,9 ... + 899,9
9	TC Type N	NiCrSi-NiSi	EN 60584-1 / ITS 90	- 269,9 ... + 1299,9
10	TC Type M	NiMo18-Ni	General Electric IPTS 68	0 ... 1400,0
11	TC Type C	W5Re-W26Re	Hoskins ITS 90	0 ... 2314,9
12	TC Type D	W3Re-W25Re	Hoskins ITS 90	0 ... 2315,0
13	TC Type G2	W-W26Re	Hoskins ITS 90	0 ... 2315,0

Fünf Varianten der Thermopaar-Simulation sind möglich (entsprechend der Lage der Vergleichsstelle RJ):

1. Simulation eines Thermopaars ohne Vergleichsstelle. Der Anschluss des DIGISTANT® an den Prüfling erfolgt mit Thermodrähten oder Ausgleichsleitungen.

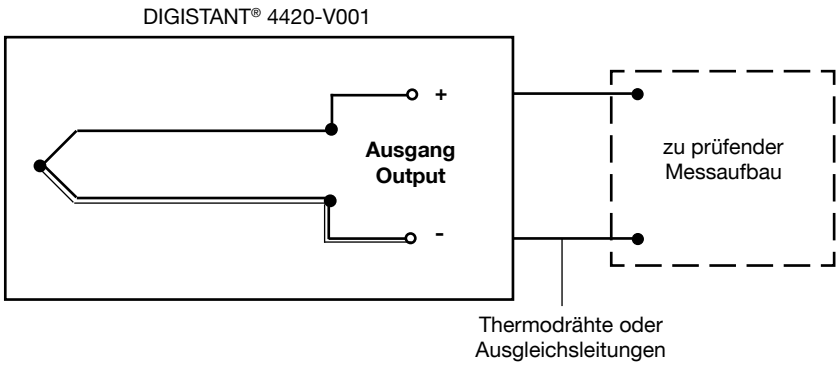
2. Simulation eines Thermopaars und einer damit beschalteten Vergleichsstelle. Die Temperatur der Vergleichsstelle ist konstant und bekannt. Der Anschluss des Prüflings erfolgt über Kupfeleitungen. Der DIGISTANT® muss auf die gleiche Vergleichsstellentemperatur eingestellt werden wie das zu prüfende Messgerät.

3. Simulation eines Thermopaars und einer damit beschalteten Vergleichsstelle. Die Temperatur der Vergleichsstelle ist unbekannt und wird deshalb mit einem Pt 100 erfasst, der an das zu prüfende Messgerät angeschlossen ist. Thermopaar und Pt 100 sind in engen thermischen Kontakt zu bringen. Der Anschluss des Messgeräts an den DIGISTANT® erfolgt mit Kupferleitungen.

4. Simulation eines Thermopaars mit angeschlossenem spannungslinearem Messwandler. Nennbereich des Messwandlers: 4 - 20 mA.
Beachten Sie, das der DIGISTANT® aktive Ausgänge hat. Klemmen Sie deshalb die Spannungsversorgung ab und schließen Sie die Einspeisung kurz, bevor Sie von Messen auf Geben umschalten!

5. Wie 4. Der Nennbereich des Stroms beträgt jedoch 0 - 20 mA.

4.3.3.1 TC: Simulation eines Thermopaares



- Schalten Sie das Gerät ein und beschalten Sie wie oben dargestellt.

Wahl des Thermopaares

- Drücken Sie die Tasten (FCT) und (TC). Es erscheint die Anzeige "TC-Anwahl".
- Mit den Tasten (→) oder (←) kann das gewünschte Thermopaar angewählt werden.

Wahl der Vergleichsstelle

- Danach drücken Sie die Tasten (▲) oder (▼) und wählen "Geben:XXXX" an.
- Nun stellen Sie mit den Tasten (→) oder (←) "Geben:TC" ein.
- Bestätigen Sie mit (ENT).

Wahl der Einheit

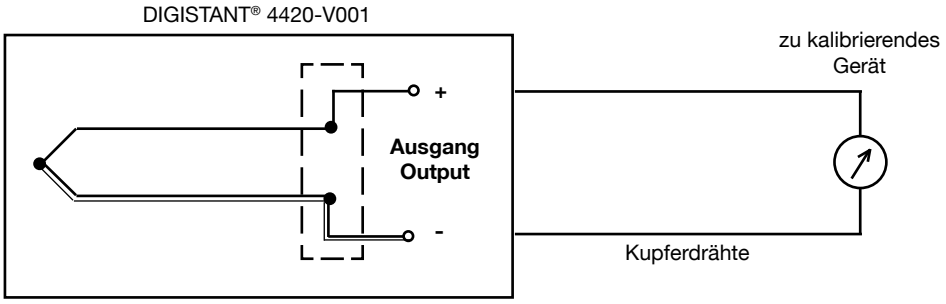
- Stellen Sie nach drücken von (FCT) und (UNIT) den Korrekturzeiger mit den Tasten (▲) oder (▼) auf TC.
  Wählen Sie nun mit den Tasten (→) oder (←) zwischen °C, °F oder K aus.
- Bestätigen Sie mit (ENT).

Geberfunktion "TC:Simulation eines Thermopaares" einstellen

- Befindet sich das Gerät in der Messfunktion "IN", so muss es zuerst durch drücken der Taste (IN/OUT) in die Geberfunktion "OUT" gebracht werden.
- Nun kommen Sie durch drücken von (TC) in die eingestellte Geberfunktion "TC:Simulation eines Thermopaares".

4.3.3.2 TC+RJ-Man: Simulation eines Thermopaares und einer externen Vergleichsstelle

Die Temperatur der Vergleichsstelle, die am zu prüfenden Messgerät eingestellt wurde, muss auch am DIGISTANT® eingegeben werden.



- Schalten Sie das Gerät ein und beschalten Sie wie oben dargestellt.

Wahl des Thermopaares

- Drücken Sie die Tasten (FCT) und (TC). Es erscheint die Anzeige "TC-Anwahl".
- Mit den Tasten (→) oder (←) kann das gewünschte Thermopaar angewählt werden.

Wahl der Vergleichsstelle

- Danach drücken Sie die Tasten (▲) oder (▼) und wählen "Geben:XXXX" an.
- Nun stellen Sie mit den Tasten (→) oder (←) "Geben:TC+RJ-MAN" ein.
- Bestätigen Sie mit (ENT).
- Nun erscheint die Anzeige

		E	I	N	S	T	E	L	L	U	N	G		R	J	-	M	A	N
		R	J	:	X	X	.	X	°	C									

- Nun können Sie den angezeigten Wert mit (ENT) übernehmen oder nach Eingabe der Vergleichsstellentemperatur und drücken der Taste (UNIT) wird der neue Wert übernommen.

- Bestätigen Sie mit (ENT).

Wahl der Einheit

- Stellen Sie nach drücken von (FCT) und (UNIT) den Korrekturzeiger mit den Tasten (▲) oder (▼) auf TC.
  Wählen Sie nun mit den Tasten (→) oder (←) zwischen °C, °F oder K aus.

- Bestätigen Sie mit (ENT).

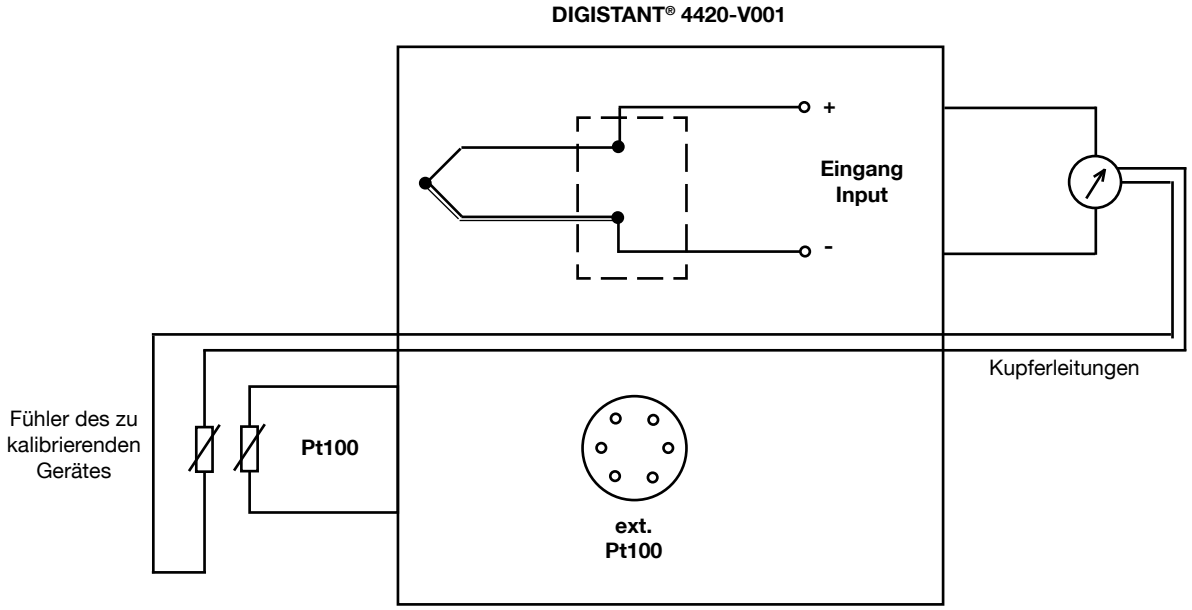
Geberfunktion "TC:X RJ:MAN" einstellen

- Befindet sich das Gerät in der Messfunktion "IN", so muss es zuerst durch drücken der Taste (IN/OUT) in die Geberfunktion "OUT" gebracht werden.

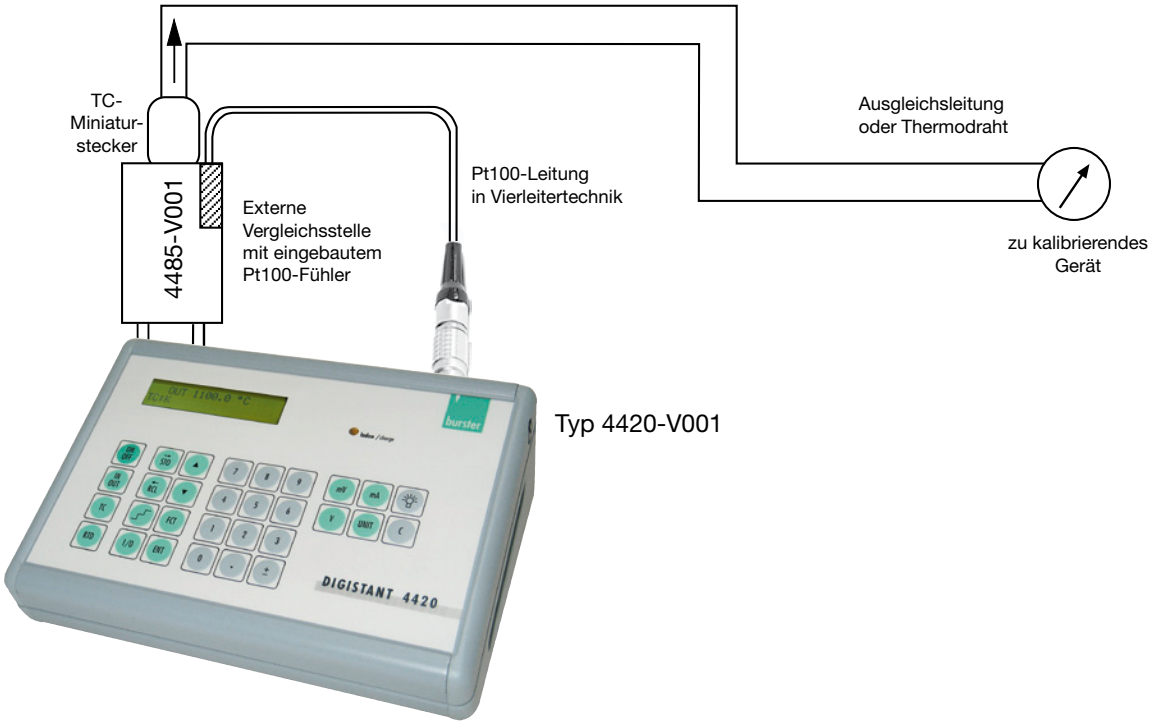
- Nun kommen Sie durch drücken von (TC) in die eingestellte Geberfunktion "TC:X RJ:MAN".

4.3.3.3 TC+RJ-Aut: Simulation eines Thermopaares und einer Vergleichsstelle zur Kalibrierung eines Gerätes, das die Vergleichsstellentemperatur durch einen Messfühler erfasst oder Simulation mit der externen Vergleichsstelle Typ 4485

Der DIGISTANT® 4420-V001 erfasst die Temperatur des externen Fühlers bzw. des Fühlers der Vergleichsstelle Typ 4485 (-Vergleichsstellentemperatur) fortlaufend und berücksichtigt sie bei der Ausgabe automatisch.



oder



Typ 4420-V001

- Schalten Sie das Gerät ein und beschalten Sie es wie nebenan dargestellt.

- Der Pt100-Fühler, den Sie an die Buchse "Ext. Pt100" anschließen, muss ausreichend genau mit der DIN übereinstimmen. Bringen Sie ihn in engen thermischen Kontakt zu den Fühler des zu prüfenden Geräts (bei der Vergleichsstelle Typ 4485 braucht dies nicht berücksichtigt zu werden).

Wahl des Thermopaares

- Drücken Sie die Tasten (FCT) und (TC) . Es erscheint die Anzeige "TC-Anwahl".

- Mit den Tasten (→) oder (←) kann das gewünschte Thermopaar angewählt werden.

Wahl der Vergleichsstelle

- Danach drücken Sie die Tasten (▲) oder (▼) und wählen "Geben:XXXX" an.

- Nun stellen Sie mit den Tasten (→) oder (←) "Geben:TC+RJ-AUT" ein.

- Bestätigen Sie mit (ENT).

Wahl der Einheit

- Stellen Sie nach drücken von (FCT) und (UNIT) den Korrekturzeiger mit den Tasten (▲) oder (▼) auf TC.
  Wählen Sie nun mit den Tasten (→) oder (←) zwischen °C, °F oder K aus.

- Bestätigen Sie mit (ENT).

Geberfunktion "TC:Simulation eines Thermopaares" einstellen

- Befindet sich das Gerät in der Messfunktion "IN", so muss es zuerst durch drücken der Taste (IN/OUT) in die Geberfunktion "OUT" gebracht werden.

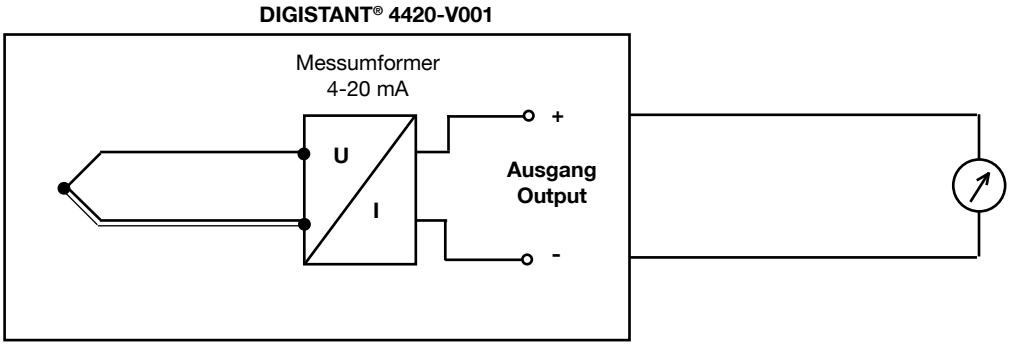
- Nun kommen Sie durch drücken von (TC) in die eingestellte Geberfunktion "RJ-AUT".

4.3.3.4 TC+4-20mA: Simulation eines Thermopaares mit angeschlossenem spannungslinearem Messumformer. Nennausgangsstrombereich 4-20mA.

Der DIGISTANT® simuliert ein Thermopaar und einen nachgeschalteten U-/I-Umsetzer. Dieser wandelt die Ausgangsspannung des zu simulierenden Thermopaars linar in einen Strom um, den der DIGISTANT® an den Ausgangsbuchsen abgibt.

Damit der DIGISTANT® aus der zu simulierenden Temperaturen den abzugebenden Strom errechnen kann, benötigt er

- die Temperatur, die den kleinsten Stromwert entspricht (4 mA) und
- die Temperatur, die den größten Stromwert entspricht (20 mA).



- Schalten Sie das Gerät ein und beschalten Sie es wie oben dargestellt.

Wahl des Thermopaares

- Drücken Sie die Tasten (FCT) und (TC). Es erscheint die Anzeige "TC-Anwahl".
- Mit den Tasten (→) oder (←) kann das gewünschte Thermopaar angewählt werden.

Wahl der Vergleichsstelle

- Danach drücken Sie die Tasten ▲ oder ▼ und wählen "Geben:XXXX" an.
- Nun stellen Sie mit den Tasten → oder ← "Geben:TC+4-20mA" ein.
- Bestätigen Sie mit ENT.
- Es wird nun angezeigt, welche Temperaturwerte zuletzt den Stromwerten 4 mA und 20 mA zugeordnet wurden.
  Korrigieren Sie die Grenztemperaturen oder bestätigen Sie mit ENT.

Korrektur der Grenztemperaturen

- Der Korrekturzeiger zeigt auf die Grenztemperatur, die Sie ändern können.
  Den Korrekturzeiger können Sie mit ▲ nach oben und mit ▼ nach unten bewegen.
- Geben Sie die neuen Temperaturwerte ein und schließen mit UNIT ab.
- Beenden Sie die Korrektur der Grenztemperaturen mit ENT.
- Die Werteingabe und -zuordnung kann sowohl bei "OUT" als auch bei "IN" erfolgen. Sie wird jedoch nur einmal abgespeichert und in beiden Betriebsarten gemeinsam genutzt. Die eingegebenen Temperaturgrenzwerte gelten also sowohl in "OUT-TC" als auch in "IN-TC".

Wahl der Einheit

- Stellen Sie nach drücken von FCT und UNIT den Korrekturzeiger mit den Tasten ▲ oder ▼ auf TC.
  Wählen Sie nun mit den Tasten → oder ← zwischen °C, °F oder K aus.
- Bestätigen Sie mit ENT.

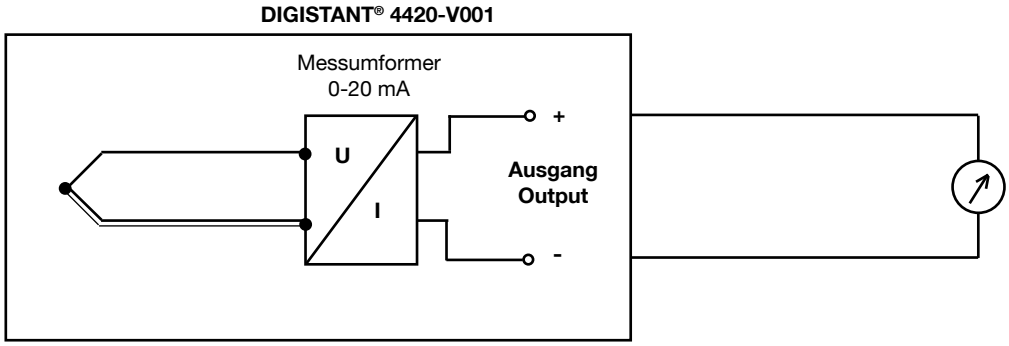
Geberfunktion "RJ:4-20mA" einstellen

- Befindet sich das Gerät in der Messfunktion "IN", so muss es zuerst durch

  drücken der Taste IN/OUT in die Geberfunktion "OUT" gebracht werden.
- Nun kommen Sie durch drücken von TC in die eingestellte Geberfunktion "TC:X RJ4-20mA".

4.3.3.5 TC+0-20mA: Simulation eines Thermopaares mit spannungslinearem Messumformer. Nennausgangsstrombereich 0-20mA.

- Schalten Sie das Gerät ein und beschalten Sie wie unten dargestellt.



Wahl des Thermopaares

- Drücken Sie die Tasten (FCT) und (TC). Es erscheint die Anzeige "TC-Anwahl".
- Mit den Tasten (→) oder (←) kann das gewünschte Thermopaar angewählt werden.

Wahl der Vergleichsstelle

- Danach drücken Sie die Tasten (▲) oder (▼) und wählen "Geben:XXXX" an.
- Nun stellen Sie mit den Tasten (→) oder (←) "Geben:TC+0-20mA" ein.
- Bestätigen Sie mit (ENT).
- Es wird nun angezeigt, welche Temperaturwerte zuletzt den Stromwerten 0 mA und 20 mA zugeordnet wurden.
  Korrigieren Sie die Grenztemperaturen oder bestätigen Sie mit (ENT).

Korrektur der Grenztemperaturen

- Der Korrekturzeiger zeigt auf die Grenztemperatur, die Sie ändern können.
  Den Korrekturzeiger können Sie mit ▲ nach oben und mit ▼ nach unten bewegen.
- Geben Sie die neuen Temperaturwerte ein und schließen mit UNIT ab.
- Beenden Sie die Korrektur der Grenztemperaturen mit ENT.
- Die Werteingabe und -zuordnung kann sowohl bei "OUT" als auch bei "IN" erfolgen. Sie wird jedoch nur einmal abgespeichert und in beiden Betriebsarten gemeinsam genutzt. Die eingegebenen Temperaturgrenzwerte gelten also sowohl in "OUT-TC" als auch in "IN-TC".

Wahl der Einheit

- Stellen Sie nach drücken von ▲ und ▼ den Korrekturzeiger mit den Tasten FCT oder UNIT auf TC.
  Wählen Sie nun mit den Tasten → oder ← zwischen °C, °F oder K aus.
- Bestätigen Sie mit ENT.

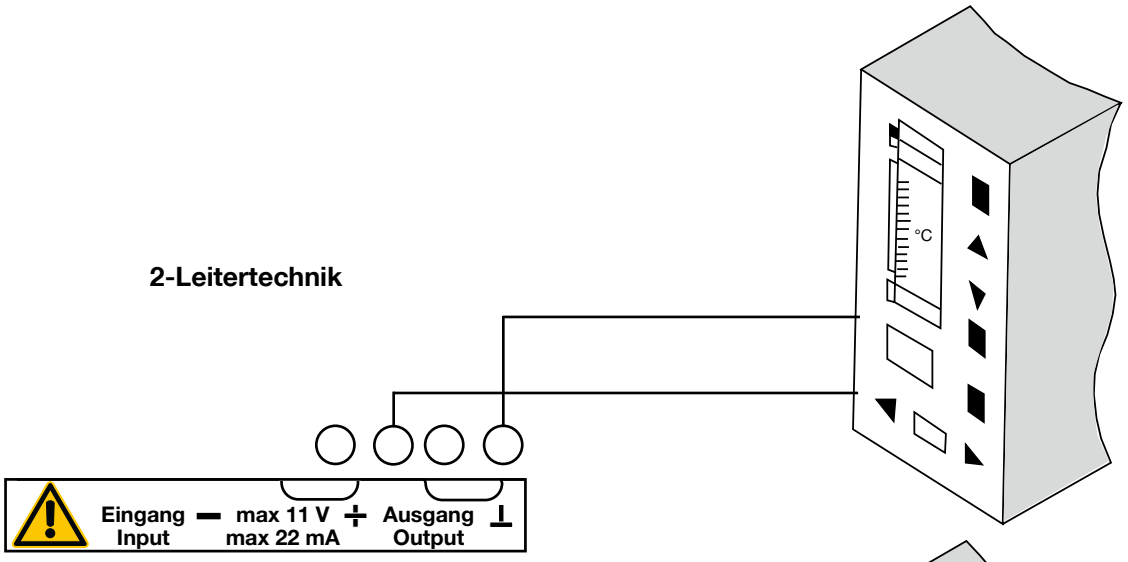
Geberfunktion "RJ:0-20mA" einstellen

- Befindet sich das Gerät in der Messfunktion "IN", so muss es zuerst durch drücken der Taste IN/OUT in die Geberfunktion "OUT" gebracht werden.
- Nun kommen Sie durch drücken von TC in die eingestellte Geberfunktion "TC:X RJ0-20mA".

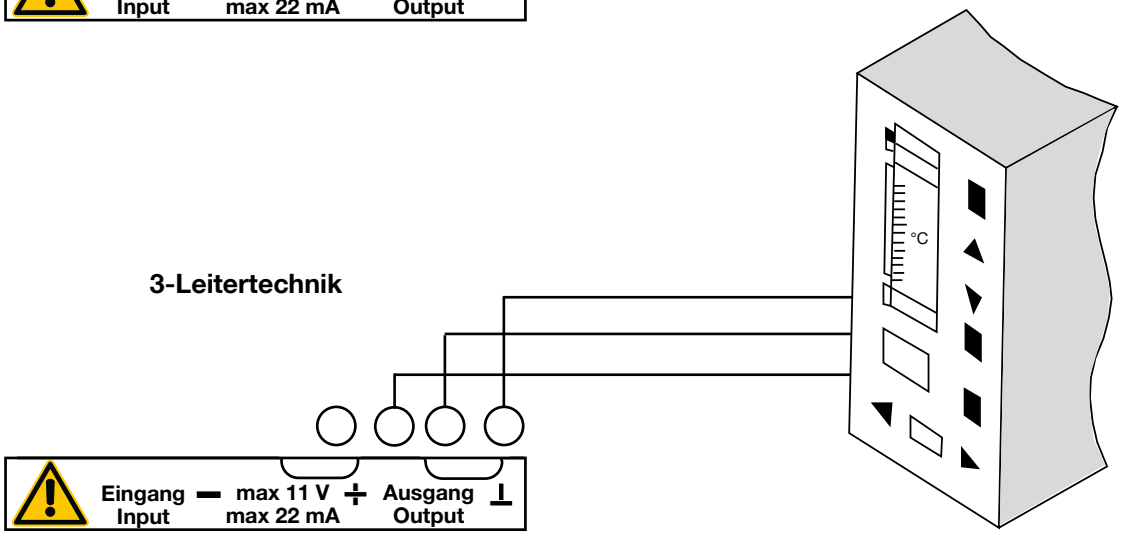
4.3.4 Temperatursimulation mit Pt100/200/500/1000 und Ni100

Schließen Sie den DIGISTANT® in:

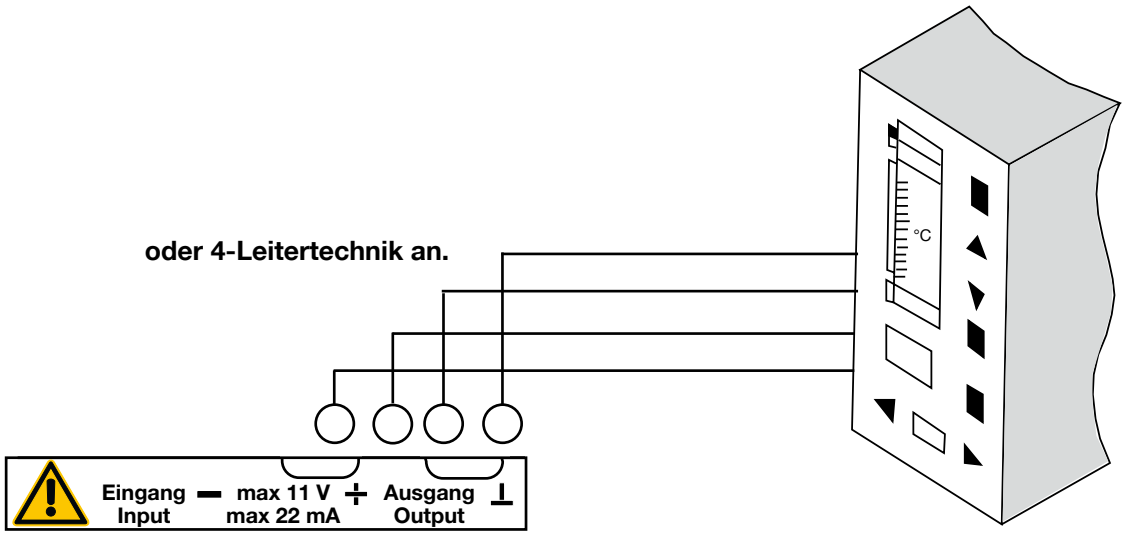
2-Leitertechnik



3-Leitertechnik



oder 4-Leitertechnik an.



Schalten Sie das Gerät ein und beschalten Sie wie oben dargestellt.

4.3.4.1 Einstellung bei Widerstandsthermometer-Simulation

In dieses Menü kommt man durch die Funktionswahl [FCT] und [RTD].
Folgende Anzeige erscheint auf der LCD:

			R	T	D	-	E	I	N	S	T	E	L	L	U	N	G		
	R	T	D	:															

In diesem Menü werden verscheidene Parameter sowohl für Messen als auch für Geben RTD eingestellt.
Mit Hilfe der Cursortasten (▲) und (▼) können die verschiedenen Parameter angewählt werden.

RTD einstellen

- Der RTD-Typ kann mit Hilfe der (→) und (←) Tasten zwischen folgenden Werten getoggelt werden:

  Pt100 (Pt100 ist angewählt)
  Ni100 (Ni100 ist angewählt)
  Pt200 (Pt200 ist angewählt)
  Pt500 (Pt200 ist angewählt)
  Pt1000 (Pt1000 ist angewählt)

RL-OUT einstellen

- Hier wird eingestellt, ob der Zuleitungswiderstand RL für Geben RTD berücksichtigt wird oder nicht.

- mit Hilfe der (→) und (←) Tasten kann zwischen folgenden Werten getoggelt werden:

  EIN RL wird zum RTD Geberwert hinzuaddiert,
  AUS RL wird nicht berücksichtigt.

RL-IN einstellen - Bei Simulation ist keine Einstellung erforderlich.

RL- eingeben

- Der Zuleitungswiderstand (für Geben und Messen RTD) kann mit Hilfe der Zifferntasten (0) – (9) im Wertebereich von 1 Ω bis 99 Ω eingestellt werden.
- Durch betätigen der (ENT) Taste wird der neu eingestellte Rtd-Typ übernommen und man gelangt zurück in den Mess- bzw. Gebermodus.

Wahl der Einheit

- Stellen Sie nach drücken von (FCT) und (UNIT) den Korrekturzeiger mit den Tasten (▲) oder (▼) auf RTD.
  Wählen Sie nun mit den Tasten (→) oder (←) zwischen °C, °F, Ω oder K aus.

  Bestätigen Sie mit (ENT).

Geberfunktion "RTD:XXXX" einstellen

- Befindet sich das Gerät in der Messfunktion "IN", so muss das Gerät durch drücken der Taste (IN/OUT) in die Geberfunktion "OUT" gebracht werden.
- Nun kommen Sie durch drücken von (RTD) in die eingestellte Geberfunktion "RTD:XXXX".
- Jetzt können Sie mit Hilfe der Zifferntasten (0) – (9) den gewünschten Wert eingeben.
- Schließen Sie mit (UNIT) ab.

4.3.4.2 Widerstandssimulation

Stellen Sie nach drücken von (FCT) und (UNIT) den Korrekturanzeiger mit den Tasten (▲) oder (▼) auf "RTD".

Wählen Sie nun mit den Tasten (→) oder (←) die Einheit "Ω".

Bestätigen Sie mit (ENT).

RTD - Einstellung

- In dieses Menü kommt man durch drücken der Tasten (FCT) und (RTD).
  Folgende Anzeige erscheint auf der LCD:

			R	T	D	-	E	I	N	S	T	E	L	L	U	N	G		
	R	T	D	:															

- In diesem Menü werden verschiedene Parameter sowohl für Messen als auch für Geben RTD eingestellt.

- Mit Hilfe der Cursortasten ▲ und ▼ können die verschiedenen Parameter angewählt werden.

RTD einstellen

- Ist die Einheit Ω eingestellt, so ist die Simulation vom Widerstand bei jedem RTD-Typ möglich.

RL-OUT einstellen

- Hier wird eingestellt, ob der Zuleitungswiderstand RL für Geben RTD oder Widerstand berücksichtigt wird oder nicht.

- Mit Hilfe der → und ← Tasten kann zwischen folgenden Werten getoggelt werden:

  EIN RL wird zum RTD Geberwert hinzuaddiert,
  AUS RL wird nicht berücksichtigt.

RL-IN einstellen - Bei Simulation nicht von Bedeutung.

RL- eingeben

- Der Zuleitungswiderstand (für Geben und Messen) kann mit Hilfe der Zifferntasten 0 – 9 im Wertebereich von 1 Ω bis 99 Ω eingestellt werden.
- Durch betätigen der ENT Taste werden die neu eingestellten Werte übernommen.

Widerstandssimulation einstellen

- Befindet sich das Gerät in der Messfunktion "IN", so muss das Gerät durch drücken der Taste IN/OUT in die Geberfunktion "OUT" gebracht werden.
- Nun kommen Sie durch drücken von RTD in die eingestellte Geberfunktion "Widerstandssimulation".
- Jetzt können Sie mit Hilfe der Zifferntasten 0 – 9 den gewünschten Wert eingeben.
- Schließen Sie mit UNIT ab.

4.4 Ein-/Ausschalten

- Das Ein-/Ausschalten des 4420-V001 erfolgt mit Hilfe

  der (ON/OFF) Taste.

- Die Taste hat eine Toggelfunktion.

  Das Drücken der Taste bewirkt ein sofortiges Ausschalten,
  da diese Taste nicht vom eingebauten Microcontroller gesteuert wird.

- Beim Einschalten geht das Gerät in den Zustand vor dem Ausschalten.

4.5 Wechsel zwischen Messen und Geben

- Der Wechsel zwischen Messen und Geben erfolgt

  über die (IN/OUT) Taste.

- Der 4420-V001 geht dabei jeweils in die Messfunktion, die er zuletzt
  als Geber ausgeführt hat und umgekehrt.

  Beispiel:

  Gibt das Gerät gerade einen Stromwert aus,

  wird nun die (IN/OUT) Taste betätigt,

  so schaltet der 4420-V001 nach Messen Strom.

4.6 Gebermodus

- Voraussetzung: Das Gerät befindet sich im Gebermodus, ansonsten die (IN/OUT) Taste betätigen.

- Die Anzeige der LCD könnte z. B. wie folgt aussehen:

			O	U	T			-	1	0	.	2	3	5			m	A

- Ein neuer Geberwert wird mit Hilfe der Zifferntasten (0) – (9), der Vorzeichentaste (±) und der Dezimalpunkttaste (P .) eingegeben.

- Es können maximal 5 Ziffern eingegeben werden.

- Während einer neuen Eingabe wird die Anzeige des momentanen Geberwertes in der 1. Zeile der LCD gelöscht, es erscheint dort die Anzeige der laufenden Eingabe:

			O	U	T				5	.	3	4						

- Die laufende Eingabe kamm mit der Löschtaste (C) abgebrochen werden.

- Der alte Geberwert wird wieder in der 1. Zeile der LCD angezeigt.

- Abschluß einer laufenden Eingabe mit Hilfe der Einheitentasten:

  1. (mA) Taste: Ein Stromwert wird ausgegeben.

  2. (mV) (V) Tasten: Ein Spannungswert wird ausgegeben.

  3. (UNIT) Taste: Ein TC oder ein Rtd wird simuliert, je nach Einstellung.
     Die (UNIT) - Taste kann mit verschiedenen Einheiten belegt werden:
     bei TC: mit K, °C, °F;
     bei Rtd: mit K, °C, °F und Ω.
     Die Belegung der Taste erfolgt in einem Funktionsmenü.

- Ist der eingegebene Geberwert gültig, so wird er ausgegeben und in der 1. Zeile der LCD angezeigt.

- Bei einem ungültigen Geberwert erfolgt eine Fehlermeldung.
  Im Fehlerfall kann:

  1. Die (C) Taste betätigt werden. der alte Geberwert wird wieder ausgegeben und auch angezeigt.

  2. Eine Neueingabe kann erfolgen.

- Alleiniges Drücken einer Einheitentaste bewirkt die Ausgabe des Wertes 0 in dem jeweiligen Gebermodus.

- Tasten-Kombination (±) und (ENT) :
  Das Vorzeichen des momentanen Geberwertes wird invertiert. Diese Funktion ist nur bei Geben I und U möglich.

- (TC) Taste: Gerät geht nach Geben TC. Ausgegeben wird der Wert, welcher als letztes in diesem Mode ausgegeben wurde.

- (RTD) Taste: Gerät geht nach Geben Rtd. Ausgegeben wird der Wert, welcher als letztes in diesem Mode ausgegeben wurde.

- (▲) Taste: Ein in einem Funktionsmenü eingegebener dX-Wert wird zu einem momentanen Geberwert addiert. Die Summe der beiden Werte wird, falls gültig, ausgegeben.

- (▼) Taste: Ein in einem Funktionsmenü eingegebener dX-Wert wird zu einem momentanen Geberwert subtrahiert. Die Summe der beiden Werte wird, falls gültig, ausgegeben.

- (IN/OUT) Taste: Das Gerät geht in den entsprechenden Messmodus.

- (FCT) Taste: Es erfolgt eine Funktionswahl

- (→ STO) Taste: Abspeichern eines Wertepaares (Geberwert, dX-Wert)

- (← RCL) Taste: Zurückholen eines Wertepaares (Geberwert, dX-Wert). Der aus dem Speicher geholte Wert wird ausgegeben.

- (Rampe) Taste: Es wird die Rampenfunktion aufgerufen.

- (Licht) Taste: Die Hintergrundbeleuchtung kann ein-/ausgeschaltet werden.

4.7 Anwahl einer Funktion

Eine Funktionsanwahl erfolgt durch Betätigen der (FCT) Taste im Mess- oder Gebermodus.

(C) Taste: Mit dieser Taste kommt man zurück in den Mess- bzw. Gebermodus ohne eine Funktion angewählt zu haben.

(☼) Taste: Die Hintergrundbeleuchtung wird ein- bzw. ausgeschaltet.

Es gibt nun zwei Möglichkeiten eine Sonderfunktion aufzurufen:

a) Direkte Anwahl Funktion die angewählt wird:

(0)	Taste	dX-Einstellung
(1)	Taste	RS232-Einstellung
(2)	Taste	Min/Max Funktion
(3)	Taste	Anzeige SW-Version und Abgleichstatus
(4)	Taste	Bereichswahl bei Geben Rtd (automatisch bzw. manuell)
(5)	Taste	Abspeichern und Zurückholen von Geräteeinstellungen
(6)	Taste	Kontrasteinstellung der LCD Anzeige
(7)	Taste	Potenzialbindung einstellen
(8)	Taste	Datum und Uhrzeit einstellen
(9)	Taste	Datum und Uhrzeit anzeigen
(±)	Taste	Im Druckmodus: Überprüfung der Batterie im Druckmodul
(P)	Taste	Dient zur Anwahl der Druckmodule
(1/0)	Taste	Im Druckmodus: Dient zur Anwahl der Funktion Tara
(UNIT)	Taste	Einheit für TC und RTD einstellen und Druck
(RTD)	Taste	Einstellung von Rtd (Pt100 oder Ni100)
(TC)	Taste	TC-Typ und RJ einstellen

zu a) Direkte Anwahl Funktion die angewählt wird:

mV oder V	Taste	Bereichswahl bei Geben U (automatisch bzw. manuell)
→ STO	Taste	Einstellung des Dataloggers
← RCL	Taste	Datalogger Auswertung
	Taste	Einstellung der Rampe
IN/ OUT	Taste	Gleichzeitig Geben und Messen einstellen
	Taste	Dauer der Hintergrundbeleuchtung einstellen
mA	Taste	Bereichswahl bei Geben I (automatisch bzw. manuell)

b) Indirekte Anwahl Funktion die angewählt wird:

Durch Betätigen der ▲ oder ▼ -Tasten können die Funktionen auch direkt angewählt werden. Man kommt in das Menü für die indirekte Anwahl.

Folgende Anzeige erscheint auf der LCD:

>		d	X	-	E	I	N	S	T	E	L	L	U	N	G			
		R	S	2	3	2	-	E	I	N	S	T	E	L	L	U	N	G

Mit den Cursortasten ▲ und ▼ können die Funktioen durchgescrolled werden.

ENT	Taste:	Die in der ersten Spalte mit dem Cursorzeichen → gekennzeichnete Funktion kann durch Betätigen der ENTER-Taste angewählt werden. Das ensprechende Menü wird auf der LCD angezeigt.
C	Taste:	Mit dieser Taste kann die Eingabe abgebrochen werden, ohne eine Funktion anzuwählen. Man kommt zurück in das Geber- bzw. Messmenü, je nachdem von wo aus man die Funktionsanwahl aufgerufen hat.
	Taste:	Die Hintergrundbeleuchtung wird ein- bzw. ausgeschaltet.

4.8 dX-Einstellung

In dieses Menü kommt man durch Drücken der Tasten (FCT) und (0).
Die Anzeige auf der LCD könnte wie folgt aussehen:

	d	X	-	E	I	N	S	T	E	L	L	U	N	G				
>	U	:				5	.	2	3	4		m	V					

Mit den Cursortasten (▲) und (▼) können die verschiedenen, zu dem jeweiligen Gebermode gehörenden dX-Werte durchgescolled werden, falls keine laufende Eingabe aktiv ist.
Der aktuell eingestellte dX-Wert wird mit entsprechender Kennzeichnung in der 2. Zeile der LCD angezeigt.

Anzeigebeispiele:

>	U	:				5	.	2	3	4		m	V					

dX-Wert für Geben U

>	I	:				1	2	.	4	8	6		m	A				

dX-Wert für Geben I

>	T	C	:			1	2	3	.	8		°	C					

dX-Wert für Geben TC

>	R	T	D	:		2	0	0	.	4	3		Ω					

dX-Wert für Geben Rtd

Mit Hilfe der Zifferntasten (0) – (9) und der Dezimalpunkttaste (P .) kann der angewählte dX-Wert neu eingeben werden.

Eine laufende Eingabe wird mit der entsprechenden Einheitentaste abgeschlossen:

(mV) oder (V) Taste: Bei dX-Wert zu Geben U.

(mA) Taste: Bei dX-Wert zu Geben I.

(UNIT) Taste: Bei dX-Wert zu Geben TC und RTD.

Die Bedeutung der Taste hängt von der Belegung ab, die einem Funktionsmenü eingestellt werden kann.
K, °C oder °F bei TC und K, °C, °F oder Ω bei Geben RTD.

Eine laufende Eingabe kann mit der (C) Taste abgebrochen werden

(ENT) Taste: Falls keine laufende Eingabe aktiv ist, kommt man mit der (ENT) Taste zurück zum Geber- oder Messmenü.

4.8.1 Abspeichern eines Wertepaares

In dieses Menü gelangt man durch Betätigen der (→ STO) -Taste im Gebermodus. Neben dem momentanen Geberwert in der 1. Zeile wird zusätzlich der dX-Wert in der 2. Zeile der LCD angezeigt:

			O	U	T			-	1	0	.	2	3	5			m	A	
S	T	O		d	X					1	.	5	6	4			m	A	

Durch Betätigen einer der Ziffern Tasten (0) – (9) kann das Wertepaar (Geberwert und dX-Wert) unter einer der 10 Speichernummern 0 bis 9 abgespeichert werden. Danach gelangt man zurück in den Gebermodus.

Durch Betätigen der (C) Taste gelangt man zurück in den Gebermodus ohne das Wertepaar abgespeichert zu haben.

4.8.2 Zurückholen eines Wertepaares

In dieses Menü gelangt man durch Betätigen der (← RCL) Taste im Gebermodus. Neben dem momentanen Geberwert in der 1. Zeile wird zusätzlich der RCL Mode in der 2. Zeile der LCD angezeigt:

			O	U	T			-	1	0	.	2	3	5			m	A	
R	C	L																	

Durch Betätigen der (C) Taste gelangt man zurück in den Gebermodus ohne ein Wertepaar vom Speicher geholt zu haben.
Eine Speicherstelle kann direkt oder indirekt angewählt werden.

a) Direkte Anwahl

Durch Betätigen der Ziffern Tasten (0) – (9) kann ein Wertepaar (Geberwert und dX-Wert), das unter einer der 10 Speichernummern (0 bis 9) abgespeichert ist, zurückgeholt werden. Danach gelangt man zurück in den Gebermodus.

b) Indirekte Anwahl

Bei der indirekten Eingabe muss eine der beiden Cursor-Tasten betätigt werden.
Es wird der Geberwert und Delta-X Wert der Speicherstelle 0 angezeigt.

0			O	U	T		1	.	2	3	4	5		V					
R	C	L		d	X		1	2	.	2	1	8		m	V				

Durch Betätigen der beiden Cursor Tasten können die Wertepaare der 10 Speicherstellen (0 bis 9) durchgescrolled werden. Sie werden jeweils mit der entsprechenden Speichernummer auf der LCD angezeigt.

Mit der (C) Taste wird die Eingabe abgebrochen. Es wird kein Wertepaar aus dem Speicher geholt. Der ursprüngliche, momentan gegebene Wert wird wieder auf der LCD wie gehabt angezeigt.

Nach Betätigen der (ENT) Taste wird das momentan angewählte Wertepaar übernommen.

4.9 Rampenfunktion

In dieses Menü kommt man durch Drücken der Tasten FCT und
vorher zu gebende physikalische Größe (U, I, TC oder RTD bzw. bei TC den Fühlertyp) einstellen.
Die Anzeige auf der LCD könnte wie folgt aussehen:

			R	A	M	P	E	N	F	U	N	K	T	I	O	N		
	R	A	M	P	E		1											

In der 2. Zeile wird die momentan eingestellte Rampenart angezeigt.

Mit Hilfe der ← und → Tasten kann zwischen den Rampenarten
RAMPE 1 und
RAMPE 2 getoggelt werden.

ENT Taste: Mit dieser Taste gelangt man zurück in das Mess- bzw. Gebermenü. Die momentan angewählte Rampenart wird übernommen.

▲ und ▼ Tasten: Mit Betätigen der Cursortasten können je nach Rampenart verschiedene Einstellparameter durchgescrolled werden. Die verschiedenen Parameter werden in der 2. Zeile mit ihrer momentanen Einstellung angezeigt. (Ausnahme: dWi und dti, siehe unten)

Unterscheidung RAMPE 1 und RAMPE2

	RAMPE 1	RAMPE 2
Anzahl der Stufen: durch Auflösung	Begrenzt	max. 30
dt der einzelnen Stufe	für alle Stufen konstant	kann für jede Stufe verschieden sein
Delta-Geberwerte konstant	für alle Stufen verschieden sein	kann für jede Stufe
Physikalische Größe der einzelnen Stufen	U, I, TC oder RTD	U, I, TC und RTD
Art der Rampenfolge	als Dreieck oder als Sägezahn	als Dreieck oder als Sägezahn
Anzahl der Durchläufe	1 bis 99 oder Dauer	1 bis 99 oder Dauer

Bedingt durch die unterschiedlichen Eigenschaften der beiden Rampenarten müssen für deren Beschreibungen auch zwei unterschiedliche Parametereingaben erfolgen.

4.9.1 Anwendung der Rampenfunktion

Die Rampenfunktion kann im normalen Gebermodus durch Betätigen der Taste aktiviert werden.
Nur dann kann eine Rampe durchlaufen werden (automatisch oder in Einzelschritten).

			O	U	T		-	2	.	3	4	5		m	V			
																R	O	

Anzeige bei gestoppter Rampe

Kennzeichnung bei gestoppter Rampe: RO in der 2. Zeile der LCD.

Mit der 1/0 Taste wird die Rampe gestartet

			O	U	T		1	0	.	4	5		m	V				
d	t	:				1	2	.	4		s					R	1	

Anzeige bei gestarteter Rampe

Kennzeichnung bei gestarteter Rampe: R1 in der 2. Zeile der LCD.

Bei einem Zeitinterval von > = 3 s wird der momentane Geberwert in der 1. Zeile angezeigt. Die verbleibende Zeit der momentanen Stufe wird 1/10 sekundenweise runtergezählt und in der 2. Zeile der LCD angezeigt.
Bei einem Zeitintervall < 3 s wird nur der Geberwert, jedoch nicht die verbleibende Zeit auf der LCD angezeigt.

Bei Einstellung Dauer kann durch erneutes Betätigen der 1/0 Taste die Rampe gestoppt werden. Auch wenn nur eine begrenzte Anzahl von Durchläufen eingestellt wurde, kann die Rampe durch Betätigen der 1/0 Taste vorzeitig abgebrochen werden.

Wurde die Rampe durch die 1/0 Taste abgebrochen, so bleibt der letzte durch die Rampe gegebene Wert erhalten.
Bei erneutem Start läuft die Rampe also nicht automatisch vom Anfangswert los, sondern vom momentanen Geberwert.

Im Stoppzustand kann die Rampe mit Hilfe der Cursortasten ▲ und ▼ in Einzelschritten in beide Richtungen (je nach Cursortaste) durchlaufen werden.

Bei schrittweisem Durchfahren der Rampe wird der momentane Geberwert in der 1. Zeile der LCD angezeigt.

Durch erneutes Betätigen der Taste kann die Rampenfunktion wieder deaktiviert werden. Der momentane Geberwert bleibt erhalten.

Eingabe bei Anwahl Rampe 1

Parameterliste : RAMPE 1
ABLAUF

N	Anzahl der Durchläufe
AW	Anfangswert
EW	Endwert
dW	Delta Geberwert
dt	Delta Zeit

Der Ablauf kann mit Hilfe der ← und → Tasten zwischen folgenden Werten getoggelt werden:
SÄGEZAHN
DREIECK
Die Anzahl der Durchläufe (N) kann mit Hilfe der Zifferntasten im Wertebereich 0 bis 99 eingegeben werden. 0 bedeutet Dauerbetrieb. Nach Betätigen der C Taste kann eine Neueingabe erfolgen.

Dimension als Abschluss (V od. mA), bei Temp. auf TC bzw. RTD drücken.

Der Anfangswert (AW) kann mit Hilfe der Zifferntasten 0 – 9
und der Dezimalpunkttaste P
und der Vorzeichentaste ± eingegeben werden.

Der Endwert (EW) kann mit Hilfe der Zifferntasten 0 – 9
und der Dezimalpunkttaste P
und der Vorzeichentaste ± eingegeben werden.

Der Delta Geberwert (dW) kann mit Hilfe der Zifferntasten 0 – 9
und der Dezimalpunkttaste P eingegeben werden.
Es können nur positive Werte eingegeben werden.

Der Delta Zeit (dt) kann mit Hilfe der Zifferntasten 0 – 9 und der
Dezimalpunkttaste P in Sekunden eingegeben werden.

(Auflösung 200 ms, Wertebereich 0.2 s bis 99999.9 s). Nach Betätigen der C Taste kann eine Neueingabe erfolgen.

Eine laufende Eingabe kann mit der C Taste abgebrochen werden. Es erscheint der alte Wert auf der Anzeige. Mit der entsprechenden Einheitentaste wird die Eingabe abgeschlossen und der Wert wird übernommen. Bei Eingabe von RTD- oder TC-Werten muss mit drücken der Tasten "RTD" oder "TC" abgeschlossen werden. Wobei die aktuelle Einstellung von RTD oder TC übernommen wird. Bei ungültiger Eingabe erfolgt eine Fehlermeldung. (ungültiger Wertebereich) Die Fehlermeldung muss durch die C Taste (alter Wert wird angezeigt) oder durch eine Neueingabe quittiert werden.

ENT Taste: Bei Verlassen mit der ENT Taste erfolgt eine Prüfung, ob Anfangswert, Endwert und Delta-Wert in der gleichen Einheit eingegeben wurden. Liegt ein Fehlerfall vor, so wird dies angezeigt. Die Eingabe muss korrigiert werden, ansonsten kann die Funktion mit dieser Taste nicht verlassen werden.

Eingabe bei Anwahl Rampe 2

Parameterliste : RAMPE 2
ABLAUF
N Anzahl der Durchläufe
S Anzahl der Stufen
Wi, ti Wert und Zeit der i-ten Stufe mit 1<= i <= 30

Bei Anwahl von ABLAUF, N und S wird der Parameter jeweils in der 2. Zeile angezeigt. Der ABLAUF und die Anzahl der Durchläufe (N) wird wie bei RAMPE1 eingegeben. Die Anzahl der Stufen (S) kann mit Hilfe der Zifferntasten im Wertebereich zwischen 2 und 30 eingestellt werden. Nach Betätigen der (C) Taste kann eine Neueingabe erfolgen. Bei Anwahl Wi und ti wird in der 1. Zeile der Wert von Wi und in der 2. Zeile der Wert von ti angezeigt.

>	W	1	4	:		1	8	.	3	6	3		m	V				
	t	1	4	:		8	.	4									s	

(▲) und (▼) -Tasten: Mit den Cursor Tasten kann zwischen gewechselt werden. Zeigt der Cursor auf Wi, so wird mit der Cursor Down Taste ti angewählt (Cursor zeigt auf ti). Zeigt der Cursor auf Wi, so wird mit der Cursor Up-Taste der Parameter S angewählt:

			R	A	M	P	E	N	F	U	N	K	T	I	O	N		
	S	2	:				2	4										

Zeigt der Cursor auf ti, so wird mit der Cursor Taste RAMPE2 angewählt.

			R	A	M	P	E	N	F	U	N	K	T	I	O	N		
	R	A	M	P	E		2											

Zeigt der Cursor auf ti, so wird mit der Cursor Up Taste Wi angewählt (Cursor zeigt auf Wi).

Der aktuelle Parameter wird bei Wi und ti durch das Cursor Zeichen "->" markiert.
Der Wert i kann sowohl bei Wi als auch ti mit Hilfe der [->]- und [<-]-Tasten im Wertebereich 1 <= i <= 30 getoggelt werden.

Der Wert Wi kann mit Hilfe der Zifferntasten (0) - (9), der Dezimalpunkttaste (P) und der (±) Vorzeichentaste eingegeben werden.

Eine laufende Eingabe kann mit der (C) Taste abgebrochen werden. Es erscheint der alte Wert auf der Anzeige. Mit der entsprechenden Einheitentaste wird die Eingabe abgeschlossen und der Wert wird übernommen. Bei Eingabe von RTD- oder TC-Werten muss mit drücken der Tasten "RTD" oder "TC" abgeschlossen werden. Wobei die aktuelle Einstellung von RTD oder TC übernommen wird. Bei ungültiger Eingabe erfolgt eine Fehlermeldung. (ungültiger Wertebereich).
Die Fehlermeldung muss durch die (C) Taste (alter Wert wird angezeigt) oder durch eine Neueingabe quittiert werden.

Die Zeit (ti) kann mit Hilfe der Zifferntasten (0) - (9) und der Dezimalpunkttaste (P) in Sekunden eingegeben werden. (Auflösung 200 ms, Wertebereich 0.2 s bis 99999.9 s)
Nach Betätigen der (C) Taste kann eine Neueingabe erfolgen.

(ENT) -Taste: Mit dieser Taste gelangt man zurück in den Mess- oder Gebermodus.

4.10 Gleichzeitig Geben und Messen einstellen

In dieses Menü kommt man durch Drücken der Tasten (FCT) und (IN/OUT).
Folgende Anzeige erscheint auf der LCD:

>		G	E	B	E	N	+	M	E	S	S	E	N	:		A	U	S	
		M	E	S	S	M	O	D	U	S	:			U					

In diesem Menü kann eingestellt werden ob im Gebermodus auch noch gleichzeitig gemessen werden soll. Außerdem wird noch eingestellt was Gemessen werden soll.

In der 1. Zeile wird angezeigt ob die Funktion an- oder ausgeschaltet ist.
In der 2. Zeile wird der angewählte Messmodus angezeigt.

(ENT) -Taste: Mit dieser Taste gelangt man zurück in den Mess- bzw. Gebermodus.

(▲) und (▼) -Tasten: Mit diesen Tasten kann zwischen der 1. und 2. Zeile hin un her gesprungen werden. Die angewählte Zeile wird mit einem Cursorzeichen (>) markiert.

Der Parameter der angewählten Zeile kann geändert werden.

GEBEN + MESSEN einstellen
Durch Betätigen der (←) und (→) Tasten kann zwischen folgenden Werten getoggelt werden:

AN (Geben + Mess Funktion ist eingeschaltet)
AUS (Geben + Mess Funktion ist ausgeschaltet)

MESSMODUS einstellen
Durch Betätigen der Tasten (←) und (→) kann zwischen folgenden Werten getoggelt werden:

MESSMODUS: I (Messen Strom)
MESSMODUS: U (Messen Spannung)
MESSMODUS: RTD (Messen Pt100, Ni100, Pt200, Pt500 bzw. Pt1000) **
MESSMODUS: TC (Messen Thermoelement)
MESSMODUS: P (Messen Druck)
MESSMODUS: P+U (Messen Druck + Spannung)
MESSMODUS: P+I (Messen Druck + Strom)

****Warnung:** Gleichzeitiges Geben von RTD und Messen von RTD mit direkter Verbindung (oder beimDIGISTANT 4420-V001 den RTD-Ausgang mit dem RTD-Eingang direkt verbinden) führt zu Messfehlern und sollte **nicht** angewandt werden.
Externe Applikationen ohne galvanische Verbindung, z. B. Pt 100-Simulation für einen-Regler und gleichzeitige Temperaturüberprüfung mit einem eingebauten galvanisch getrennten Pt100-Fühler, sind probelemlos durchführbar.

4.10.1 Gleichzeitig Geben und Messen

Der Messmodus wird dabei fest in dem Funktionsmenü eingestellt. Die Geberwerte können geändert werden. Die LCD-Anzeige könnte z. B. folgendermaßen aussehen:

			O	U	T		-	2	.	3	4	5		m	V				
																R	O		

Die Eingabe entspricht der unter 6. Gebermodus, außer dass nicht mit der (⎍) Taste die Rampenfunktion aufgerufen werden kann, und daß nicht mit der (IN/OUT) Taste in den Messmodus geschaltet werden kann.

4.11 Datalogger einstellen

In dieses Menü kommt man durch Drücken der Tasten (FCT) und (→ STO).
Folgende Anzeige erscheint auf der LCD:

4.11.1 Speicherzeit einstellen

D	A	T	A	L	O	G												
	Z	E	I	T	:					1	2	0	0		s			

Es erscheint zunächst das Menü zum Eingeben des Zeitabstandes, zu dem Messdaten in den Datalogger Speicher aufgezeichnet werden sollen.

(0) – (9) -Tasten: Mit Hilfe der Zifferntasten 0 bis 9 kann ein neuer Zeitwert eingeben werden.
Wertebereich: 0 bis 3600 s

(C) -Taste: Mit dieser Taste kann eine laufende Eingabe abgebrochen werden.

(ENT) -Taste: Durch Betätigen dieser Taste wird der neu eingegebene Zeitwert übernommen und man gelangt zurück ins Mess- bzw. Gebermenü.

(▲) -Taste: Durch Betätigen dieser Taste wird der neu eingebene Zeitwert übernommen und man gelangt in das Menü zum Löschen des gesamten Datalogger Speichers.

(▼) -Taste: Durch Betätigen dieser Taste wird der neu eingebene Zeitwert übernommen und man gelangt in das Menü zum Löschen einzelner Blöcke im Datalogger Speichers.

4.11.2 Datalogger Betrieb

In den Datalogger Mode kommt man durch Betätigen der (→ STO) Taste im Messmodus. Die Kennzeichnung des Datalogger Betriebs erfolgt in der 2. Zeile der LCD.
Der Stoppzustand wird durch 0 und der Startzustand durch 1 gekennzeichnet.
Zusätzlich wird die Anzahl der freien Speicherplätze (z. B. 214) und die momentane Blocknummer (z. B. 101) angezeigt.

			I	N					1	0	.	2	3	5			m	A	
D	A	T	A	L	O	G		1	0	1		0		2	1	4			

Datalogger im Stopp Zustand

(1/0) -Taste: Durch Betätigen dieser Taste wird die automatische Datenaufzeichnung gestartet.
Es erscheint folgende Anzeige:

			I	N					1	0	.	2	3	5			m	A	
D	A	T	A	L	O	G		1	0	1		1		2	1	4			

Datalogger im Start Zustand

Durch erneutes Betätigen dieser Taste wird die automatische Datenaufzeichnung wieder gestoppt.

Die (1/0) Taste hat also eine Toggelfunktion.

(▲) Taste: Falls keine automatische Datenaufzeichnung gestartet ist, kann durch Betätigen dieser Taste ein Einzelwert aufgezeichnet werden.

(C) Taste: Falls keine automatische Datenaufzeichnung gestartet ist, kann durch Betätigen dieser Taste der zuletzt aufgezeichnete Messwert vom Datalogger gelöscht werden.

Der Datalogger Speicher hat eine Kapazität von 256 Werten. Ist der Speicher voll, so wird die Datenaufzeichnung (falls gestartet) gestoppt und es erfolgt eine Meldung auf der LCD:

			I	N					1	0	.	2	3	5			m	A
	D	A	T	A	L	O	G	G	E	R			V	O	L	L		

Datalogger Speicher ist voll

(→ STO) Taste: Falls keine automatische Datenaufzeichnung gestartet ist kommt man durch Betätigen dieser Taste wieder zurück in den normalen Messmodus.

4.11.3 Datalogger Speicher löschen

a. Ganzen Datalogger Speicher löschen

In dieses Menü kommt man durch Drücken der Tasten (FCT) und (→ STO).
Danach muss man die Taste (▼) drücken.
Es erscheint die Anzeige:

D	A	T	A	L	O	G												
	L	O	E	S	C	H	E	N	:			N	E	I	N			

In diesem Menü kann der gesamte Datalogger Speicher gelöscht werden.

Um den Speicher löschen zu können, muss bei obiger Anzeige die Zahl -2609- eingegeben werden.
Nach der Eingabe erfolgt die Anzeige:

D	A	T	A	L	O	G												
	L	O	E	S	C	H	E	N	:			J	A					

JA (Speicher soll gelöscht werden) -2609
NEIN (Speicher soll nicht gelöscht werden) - weiter siehe S. 4-41 *

b. Datalogger Speicher blockweise löschen

In dieses Menü kommt man durch Drücken der Tasten (FCT) und (→ STO).
Danach muss man die Taste (▲) drücken.
Es erscheint die Anzeige: z.B.

	B	L	O	C	K	:				1	0							
>	L	O	E	S	C	H	E	N	:			N	E	I	N			

In diesem Menü kann der Datalogger Speicher blockweise gelöscht werden.

Nun muss der Cursor mit der (▲) -Taste auf den Parameter "BLOCK" gestellt werden. Jetzt kann der Block, der gelöscht werden soll, mit den Tasten (→) oder (←) angewählt werden.
Danach muss der Cursor mit der (▼) -Taste wieder auf "LOESCHEN" gestellt werden.

Um den Speicherblock löschen zu können, muss bei obiger Anzeige die Zahl -2609- eingegeben werden.
Nach der Eingabe erfolgt die Anzeige: z.B.

B	L	O	C	K	:					5								
>	L	O	E	S	C	H	E	N	:			J	A					

JA (Speicher soll gelöscht werden) -2609-
NEIN (Speicher soll nicht gelöscht werden)

*- für a. und b.

(ENT) Taste: Durch Betätigen dieser Taste wird, falls JA angewählt wurde, der Datalogger Speicher gelöscht und man gelangt zurück ins Mess- bzw. Gebermenü.

(▲) Taste: Durch Betätigen dieser Taste wird, falls JA angewählt wurde, der Datalogger Speicher gelöscht und man gelangt in das Menü zum Löschen einzelner Blöcke im Datalogger Speicher.

(▼) Taste: Durch Betätigen dieser Taste wird, falls JA angewählt wurde, der Datalogger Speicher gelöscht und man gelangt in das Menü zum Einstellen der Speicherzeit.

4.11.4 Datalogger Auswertung

In dieses Menü kommt man durch Drücken der Tasten (FCT) und (← RCL).
Folgende Anzeige erscheint auf der LCD:

			D	A	T	A	L	O	G	G	E	R	W	E	R	T	E	
			M	E	S	S	W	E	R	T	E							

Auswertungsart einstellen

In diesem Menü wird die Art der Datalogger Auswertung angewählt. Diese wird in der 2. Zeile der LCD angezeigt.

(←) und (→) Tasten: Mit Hilfe dieser Tasten kann zwischen folgenden Werten getoggelt werden:
MESSWERT (Anzeigen der einzelnen aufgezeichneten Messwerte)
STATISTIK (Blockweise statistische Auswertung)

(ENT) Taste: Mit dieser Taste gelangt man zurück ins Mess- bzw. Gebermenü.

(▲) und (▼) Tasten: Durch Betätigen dieser Tasten kommt man, je nach angewählter Auswertungsart, entweder ins Menü zurück zur Anzeige der aufgezeichneten Messwerte oder ins Statistik Menü.

4.11.5 Statistik Auswertung

>	B	L	O	C	K	:				1	4							
	M	I	N	:						1	1	.	2	5	7		m	V

In der 1. Zeile wird der angewählte Block angezeigt.
In der 2. Zeile wird die Art der Statistik Auswertung zusammen mit dem zugehörigen berechneten Wert angezeigt.

Mit Hilfe der ▲ und ▼ Tasten können Zeile 1 oder 2 dieses Menüs angewählt werden. Die angewählte Zeile wird durch das Cursorzeichen → gekennzeichnet.

▼ Taste: Befindet man sich in der Zeile BLOCK kommt man durch Betätigen dieser Taste in die 2. Zeile (Statistikart).
Befindet man sich in der 2. Zeile kommt man durch Betätigen dieser Taste in das Auswertungsart Menü.

▲ Taste: Befindet man sich in der Zeile BLOCK kommt man durch Betätigen dieser Taste in das Auswertungsart Menü.
Befindet man sich in der 2. Zeile kommt man durch Betätigen dieser Taste in die Zeile BLOCK.

Der angewählte und mit dem Cursorzeichen → gekennzeichnete Parameter kann geändert werden.

4.11.6 Anzeige der aufgezeichneten Messwerte

1	4	.	1	0	.	9	4			0	7	:	2	4	:	1	5		
1	2			1	3	4				-	1	4	.	2	3	4		m	V

Die Anzeige ist wie folgt zu interpretieren:

In der 1. Zeile werden das Datum und die Uhrzeit angezeigt, wann der entsprechende Messwert aufgezeichnet wurde.

In der 2. Zeile werden die Blocknummer (12), die laufende Nummer (134) und der Messwert (-14.234 mV) angezeigt.

← und → Tasten: Mit Hilfe dieser Tasten können die einzelnen aufgezeichneten Messwerte durchgescrolled werden.

0 – 9 Tasten: Mit den Zifferntasten kann eine Messwertnummer direkt eingegeben werden. Während dieser Eingabe wird die Anzeige bis auf die laufende Nummer gelöscht.

ENT Taste: 1. Eine laufende Nummerneingabe wird abgeschlossen.
2. Ansonsten gelangt man zurück ins Geber- oder Messmenü.

▲ und ▼ Tasten: Durch Betätigen dieser Tasten kommt man in das Ausgangsart Menü.

4.12 Einstellung der RS232 Schnittstelle

In dieses Menü kommt man durch die Funktionsanwahl (FCT) und (1).
Die Anzeige auf der LCD könnte wie folgt aussehen:

R	S		2	3	2		S	C	H	N	I	T	T	S	T	.		
B	A	U	D	R	A	T	E	:			9	6	0	0				

In der zweiten Zeile wird der momentan angewählte Schnittstellenparameter mit seiner aktuellen Einstellung angezeigt.

Mit Hilfe der Cursortasten (▲) und (▼) können folgende Paramter angefahren werden:

BAUDRATE:	(Einstellen der Baudrate)
DATENBITS:	(Anzahl der Datenbits einstellen)
STOPPBITS:	(Anzahl der Stoppbits einstellen)
PARIT:	(Art der Parität einstellen)
GRUPPENADR:	(Gruppenadresse eingeben)
BENUTZERADR:	(Benutzeradresse eingeben)
ZEICHENVER:	(Zeichenverzögerung an- bzw. ausschalten)
BLOCKCHECK:	(Blockcheck an- bzw. ausschalten)

Mit der (ENT) Taste wird die Schnittstelle mit den aktuellen Parametern eingestellt und man gelangt zurück in den Mess- bzw. Gebermodus.

Eingabe wenn der Parameter BAUDRATE angewählt ist:
Mit Hilfe der (←) und (→) Tasten kann die Baudrate zwischen folgenden Werten getoggelt werden.
19200
9600
4800
2400
1200
600
300

Eingabe wenn der Parameter DATENBITS angewählt ist:
Die Anzahl der Datenbits kann mit Hilfe der (→) und (←) Tasten zwischen folgenden Werten getroggelt werden:
8
7

Eingabe wenn der Parameter STOPPBITS angewählt ist:
Die Stoppbits können mit Hilfe der (→) und (←) Tasten zwischen folgenden Werten getroggelt werden: 1
2

Eingabe wenn der Parameter PARIT angewählt ist:
Die Parität kann mit Hilfe der → und ← Tasten zwischen folgenden Werten getoggelt werden.
GERADE
UNGERADE
KEINE

Eingabe wenn der Parameter GRUPPENADR angewählt ist:
Die Gruppenadresse kann mit Hilfe der Zifferntasten im Wertebereich von 0 bis 15 eingestellt werden.

Eingabe wenn der Parameter BENUTZERADR angewählt ist:
Die Benutzeradresse kann mit Hilfe der Zifferntasten im Wertebereich von 0 bis 15 eingestellt werden.

Eingabe wenn der Parameter ZEICHENVER angewählt ist:
Die Zeichenverzögerung kann mit Hilfe der → und ← Tasten zwischen folgenden Werten getroggelt werden:
AUS (Die Zeichenverzögerung ist ausgeschaltet.)
AN (Die Zeichenverzögerung ist eingeschaltet.)

Eingabe wenn der Parameter BLOCKCHECK angewählt ist:
Der Blockcheck kann mit Hilfe der ← und → Tasten zwischen folgenden Werten getroggelt werden:
AUS (Der Blockcheck ist ausgeschaltet.)
AN (Der Blockcheck ist eingeschaltet.)

4.13 Min/Max Funktion

In dieses Menü kommt man durch die Funktionsanwahl FCT und 2.
Hier kann die Erfassung des Minimums und des Maximums während einer laufenden Messung an- bzw. ausgeschaltet werden.
Ist die Min/Max Funktion eingeschaltet, so werden die Min- und Max-Werte im Messmodus in der 2. Zeile der LCD angezeigt.

Folgende Anzeige erscheint auf der LCD:

		M	I	N	/	M	A	X		F	U	N	K	T	I	O	N	
		M	I	N	/	M	A	X	:				A	U	S			

Mit der ENT Taste gelangt man zurück in den Mess- bzw. Gebermodus.

Die MIN/MAX Funktion kann mit Hilfe der ← und → Tasten zwischen folgenden Werten getoggelt werden:
AUS (Die MIN/MAX-Erfassung ist ausgeschaltet.)
AN (Die MIN/MAX-Erfassung ist eingeschaltet.)

4.14 Anzeige von Version und Abgleichsstand

In dieses Menü kommt man durch die Funktionsanwahl (FCT) und (3).
Die Anzeige auf der LCD könnte wie folgt aussehen:

V	E	R	S	I	O	N	:	V	0	3	9	4						
C	A	L	:					C	0	0	1							

In der 1. Zeile wird die SW-Version angezeigt.

In der 2. Zeile wird die Anzahl der Kalibrierungen angezeigt.
000: Bedeutet, dass das Gerät noch nicht kalibriert wurde.
Bei jeder Kalibrierung wird der Wert inkrementiert.

Mit der (ENT) Taste gelangt man zurück in den Mess- bzw. Gebermodus.
Die Kalibrierung kann nur über eine der externen Schnittstellen gesteuert werden.

4.15 Einstellung der Hintergund-beleuchtung

In dieses Menü kommt man durch die Funktionsanwahl (FCT) und (💡).
Folgende Anzeige erscheint auf der LCD:

	A	N	Z	E	I	G	E		B	E	L	E	U	C	H	T	U	N	G
L	E	U	C	H	T	D	A	U	E	R				1	9		s		

In diesem Menü kann die Dauer der Hintergrundbeleuchtung eingestellt werden.
Die Hintergrundbeleutung kann in jedem Menü durch Betätigen der (💡) Taste eingeschaltet werden.

Die Hintergrundbeleuchtung geht wieder aus, wenn erneut die (💡) Taste betätigt wird oder die in diesem Menü eingestellte Leuchtdauer abgelaufen ist.

Die LEUCHTDAUER kann mit Hilfe der Zifferntasten (0) – (9) in dem Wertebereich von 1 bis 60 s eingestellt werden.

Durch Betätigen der (ENT) Taste wird der neu eingegebene Wert übernommen und man gelangt zurück in den Mess- bzw. Gebermodus.

Durch Betätigen der (C) Taste wird der neu eingegebene Wert gelöscht und der alte Wert wird wieder auf der LCD angezeigt.

(💡) Taste: Die Hintergrundbeleuchtung wird ein- bzw. ausgeschaltet.

4.16 RTD Einstellung

In dieses Menü kommt man durch die Funktionsanwahl (FCT) und (RTD).
Die Anzeige auf der LCD könnte wie folgt aussehen:

			R	T	D	-	E	I	N	S	T	E	L	L	U	N	G		
	R	T	D	:							P	T	1	0	0				

In diesem Menü werden verschiedene Parameter sowohl für Messen als auch für Geben RTD eingestellt.

Mit Hilfe der Cursortasten (▲) und (▼) können folgende Parameter angewählt werden.

RTD einstellen:
Der RTD-Typ kann mit Hilfe der (→) und (←) Tasten zwischen folgenden Werten getoggelt werden:

P100	(Pt100 ist angewählt)
NI100	(Ni100 ist angewählt)
Pt200	(Pt200 ist angewählt)
Pt500	(Pt500 ist angewählt)
Pt1000	(Pt1000 ist angewählt)

RL-OUT einstellen:
Hier wird eingestellt, ob der Zuleitungswiderstand RL für Geben RTD berücksichtigt wird oder nicht.
Mit Hilfe der (→) und (←) Tasten kann zwischen folgenden Werten getoggelt werden:

EIN	RL wird vom RTD Messwert stubtrahiert
AUS	RL wird nicht berücksichtigt.

RL eingeben:
Der Zuleitungswiderstand (für Geben und Messen RTD) kann mit Hilfe der Zifferntasten (0) – (9) im Wertebereich von 1 Ω bis 99 Ω eingestellt werden.

Durch Betätigen der (ENT) Taste werden die neu eingestellte Rtd-Typ übernommen und man gelangt zurück in den Mess- bzw. Gebermodus.

4.17 TC-Typ und RJ einstellen

In dieses Menü kommt man durch die Funktionsanwahl (FCT) und (TC).
Folgende Anzeige erscheint auf der LCD:
In diesem Menü kann der TC-Typ, die Vergleichsstelle (RJ) für Messen TC und die RJ für Geben TC eingestellt werden.

TC-Typ einstellen

Nach Anwahl der Funktion erscheint zunächst das Nemü zum Einstellen des TC-Typs:

								T	C	-	A	N	W	A	H	L		
	T	C	:								R							

TC-Typ anwählen

Durch Betätigen der (←) und (→) Tasten kan zwischen folgenden TC-Txpen ausgewählt werden:
R, S, B, J, T, E, K, U, L, N, C, D, G2, M

Durch Betätigen der (ENT) Taste gelangt man zurück in den Mess- bzw. Gebermodus.

Durch Betätigen der (▲) Taste gelangt man in das Menü zum Einstellen der Vergleichsstelle (RJ) bei Geben TC.

Durch Betätigen der (▼) Taste gelangt man in das Menü zum Einstellen der Vergleichsstelle (RJ) bei Messen TC.

4.17.1 Vergleichsstelle (RJ) für Geben TC einstellen

Es erscheint folgende Anzeige auf der LCD:

								R	J	-	A	N	W	A	H	L		
	G	E	B	E	N	:				T	C	+		R	J	-	M	A	N

Durch Betätigen der (←) und (→) Tasten kann zwischen folgenden Vergleichsstellen ausgewählt werden:
TC
TC + RJ-MAN
TC + RJ-AUT
TC + 4-20 mA
TC + 0-20 mA

Taste: (ENT) Falls TC oder TC+ RJ-AUT angewählt ist gelangt man zurück in den Mess- bzw. Gebermodus.
Falls TC+ RJ-MAN angewählt ist gelangt man in das Menü zum Eingeben der Vergleichsstellen Temperatur.
Falls TC+ 4-20mA angewählt ist gelangt man in das Menü zum Eingeben der Temperaturen bei 4mA u. 20mA.
Falls TC+ 0-20mA angewählt ist gelangt man in das Menü zum Eingeben der Temperaturen bei 0mA u. 20mA.

Durch Betätigen der (▼) Taste gelangt man in das Menü zum Einstellen der Vergleichsstelle (RJ) bei Messen TC.

Durch Betätigen der (▲) Taste gelangt man in das Menü zum Einstellen des TC-Typs.

4.17.2 Vergleichsstelle (RJ) für Messen TC einstellen

Es erscheint folgende Anzeige auf der LCD:

								R	J	-	A	N	W	A	H	L			
	M	E	S	S	E	N	:			R	J	-	M	A	N				

Durch Betätigen der ← und → Tasten kann zwischen folgenden Vergleichsstellen ausgewählt werden:
RJ-INT
RJ-MAN
RJ-EXT
4-20 mA
0-20 mA

Taste: ENT Falls RJ-INT oder RJ-EXTangewählt ist gelangt man zurück in den Mess- bzw. Gebermodus.
Falls RJ-MAN angewählt ist gelangt man in das Menü zum Eingeben der Vergleichsstellen Temperatur.
Falls 4-20mA angewählt ist, gelangt man in das Menü zum Eingeben der Temperaturen bei 4mA u. 20mA.
Falls 0-20mA angewählt ist, gelangt man in das Menü zum Eingeben der Temperaturen bei 0mA u. 20mA.

Durch Betätigen der ▼ Taste gelangt man in das Menü zum Einstellen des TC-Typs.

Durch Betätigen der ▲ Taste gelangt man in das Menü zum Einstellen der Vergleichsstelle (RJ) bei Geben TC.

4.17.3 Vergleichsstellen Temperatur eingeben

In dieses Menü gelangt man durch Betätigen der ENT Taste in den RJ-Menüs falls TC+ RJ-MAN bei Geben bzw. RJ-MAN bei Messen angewählt wurde.

Folgende Anzeige erscheint auf der LCD:

	E	I	N	S	T	E	L	L	U	N	G		R	J	-	M	A	N	
	R	J	:			1	2	3	.	4			°	C					

In der 2. Zeile wird die momentan eingestellte Vergleichsstellen-Temperatur angezeigt.

Mit Hilfe der Zifferntasten 0 – 9 der Dezimaltaste P , und der Vorzeichentaste ± kann ein neuer Temperaturwert eingegeben werden.

Die Eingabe wird mit der TC oder der UNIT Taste abgeschlossen.
Es gilt für die TC eingestellte.

Eine laufende Eingabe kann durch die C Taste abgebrochen werden.

Mit der ENT Taste gelangt man zurück in das Geber- bzw. Messmenü.

4.17.4 Temperaturen bei RJ = 4-20 mA eingeben

In dieses Menü gelangt man durch Betätigen der (ENT) Taste in den RJ-Menüs falls TC+ 4-20 mA bei Geben bzw. 4-20 mA bei Messen angewählt wurde.

Folgende Anzeige erscheint auf der LCD:

>	0			m	A	:			2	3	.	5		°	C			
	2	0		m	A	:		1	3	4	.	8		°	C			

In diesem Menü können die zu 4 mA bzw. zu 20 mA gehörenden Temperaturen eingegeben werden.

Mit den (▲) und (▼) Tasten kann zwischen den beiden Parametern gewechselt werden. Der angewählte Parameter wird durch ein Cursorzeichen (>) gekennzeichnet.

Die angewählte Temperatur kann mit Hilfe der Zifferntasten (0) – (9), der (P.) Taste und der (±) Taste neu eingegeben werden

Die Eingabe wird mit der (TC) oder der (UNIT) Taste abgeschlossen.
Es gilt für die TC eingestellte.

Eine laufende Eingabe kann durch die (C) Taste abgebrochen werden.

Mit der (ENT) Taste gelangt man zurück in das Geber- bzw. Messmenü.

4.17.5 Temperaturen bei RJ = 0-20 mA eingeben

In dieses Menü gelangt man durch Betätigen der (ENT) Taste in den RJ-Menüs falls TC+ 0-20mA bei Geben bzw. 0-20 mA bei Messen angewählt wurde.

Folgende Anzeige erscheint auf der LCD:

>	0			m	A	:			2	8	.	3		°	C			
	2	0		m	A	:		2	8	4	.	3		°	C			

In diesem Menü können die zu 0 mA bzw. zu 20 mA gehörenden Temperaturen eingegeben werden.

Mit den (▲) und (▼) Tasten kann zwischen den beiden Parametern gewechselt werden. Der angewählte Parameter wird durch ein Cursorzeichen (>) gekennzeichnet.

Die angewählte Temperatur kann mit Hilfe der Zifferntasten (0) – (9), der (P.) Taste und der (±) Taste neu eingegeben werden

Die Eingabe wird mit der (TC) oder der (UNIT) Taste abgeschlossen.
Es gilt für die TC eingestellte.

Eine laufende Eingabe kann durch die (C) Taste abgebrochen werden.

Mit der (ENT) Taste gelangt man zurück in das Geber- bzw. Messmenü.

4.17.6 Einheit für TC und RTD einstellen

In dieses Menü kommt man durch die Funktionsanwahl (FCT) und (UNIT).
Folgende Anzeige erscheint auf der LCD:

>	T	C	:								°	C						
	R	T	D	:							Ω							

Zeile 1: Einheit von TC
Zeile 2: Einheit von Rtd

In diesem Menü wird die aktuelle Einheit für TC und Rtd eingestellt. Die Einheiten gelten sowohl für den Mess- als auch den Gebermode.

Die (UNIT) Taste wird mit diesen eingestellten Einheiten belegt.
Auch für die Eingabe von Parametern in Funktion gelten die hier eingestellten Einheiten.

Mit Hilfe der Cursortasten (▲) und (▼) kann zwischen den beiden Parametern hin- und hergefahren werden.
Der angewählte Parameter wird durch das Cursorzeichen (>) gekennzeichnet.

Einheit von TC einstellen:
Die Einheit von TC kann mit Hilfe der (→) und (←) Tasten zwischen folgenden Werten getoggelt werden:
K
°C
°F

Einheit von RTD einstellen:
Die Einheit von TC kann mit Hilfe der (→) und (←) Tasten zwischen folgenden Werten getoggelt werden:
K
°C
°F
Ω

Durch Betätigen der (ENT) Taste werden die neu eingestellten Einheiten übernommen und man gelangt zurück in den Mess- bzw. Gebermodus.

4.18 Bereichswahl und Nullpunkt-Abgleich bei Geben U

In dieses Menü kommt man durch die Funktionsanwahl (FCT) und (mV) oder (V).
Folgende Anzeige erscheint auf der LCD:

>	U	:	M	A	N			1	0	.	0	0				V			
	N	U	L	L	P	K	T	.		A	B	G	L						0

In diesem Menü kann die Bereichswahl bei Geben Spannung auf manuell oder Automatik eingestellt werden. Ein Nullpunkt-Abgleich kann gestartet werden.

Mit Hilfe der Cursortasten (▲) und (▼) kann zwischen den beiden Parametern hin- und hergefahren werden.
Der angewählte Parameter wird durch das Cursorzeichen (>) gekennzeichnet.

Die Bereichswahl einstellen:

Durch Betätigen der (←) und (→) Tasten kann zwischen folgenden Werten getoggelt werden:

U:AUTO		(Automatische Bereichswahl)
U:MAN	"spannungswert"	(Manuelle Bereichswahl)

Bei Anwahl U:MAN wird der Maximalwert mit angezeigt.

Ist die manuelle Bereichswahl angewählt, so kann mit Hilfe der Zifferntasten (0) – (9), und der (P) Taste ein neuer Wert eingegeben werden.

Der Wert wird als Betrag interpretiert. Es kann also kein Vorzeichen mit eingeben werden.

Die Eingabe wird mit einer der Einheitstasten (mV) oder (V) abgeschlossen.

Aus dem eingegebenen Wert sucht sich das Gerät den entsprechenden Geberbereich, so dass dieser Wert auf jeden Fall noch gegeben werden kann, vorausgesetzt der Wert liegt nicht außerhalb der absoluten Gebergrenzen.

Gültige Wertebereiche der eingegebenen Werte: 0 V <0= WERT <= 11.0 V

Eine laufende Eingabe kann mit der (C) Taste abgebrochen werden.
Der alte Wert wird wieder angezeigt.

Einen Nullpunkt-Abgleich durchführen:

Durch betätigen der (1/0) Taste wird der Null-Abgleich gestartet. Solange der Abgleich aktiv ist, wird anstelle der "0" eine "1" in der letzten Spalte der Anzeige angezeigt.
Beim Nullpkt. Abgleich wird 0 V ausgegeben. Die ausgegebene Spannung wird intern mit dem Messteil erfasst. Der Geberteil wird um den gemessenen Nullpkt. Fehler korrigiert.

Mit der (ENT) Taste gelangt man zurück in das Geber- bzw. Messmenü.

Wurde manuelle Bereichswahl angewählt, so wird dies im Gebermodus in der 1. Zeile der LCD durch die Anzeige "M:" gekennzeichnet.

4.19 Bereichswahl bei Geben RTD

In dieses Menü kommt man durch die Funktionsanwahl (FCT) und (4).
Folgende Anzeige erscheint auf der LCD:

			B	E	R	E	I	C	H	S	W	A	H	L				
R	T	D	:	M	A	N		1	4	5	.	2	3			°	C	

In diesem Menü kann die Bereichswahl bei Geben RTD auf manuell oder Automatik eingestellt werden.
Die aktuelle Einstellung wird in der 2. Zeile der LCD angezeigt.

Durch Betätigen der (←) und (→) Tasten kann zwischen folgenden Werten getoggelt werden:

RTD:AUTO	(Automatische Bereichswahl)
U:MAN "wert"	(Manuelle Bereichswahl)

Bei Anwahl RTD: MAN wird der Maximalwert mit angezeigt.

Ist die manuelle Bereichswahl angewählt, so kann mit Hilfe der Zifferntasten (0) – (9) und der (P) Taste ein neuer Wert eingegeben werden.

Der Wert wird als Betrag interpretiert.
Es kann also kein Vorzeichen mit eingeben werden.

Die Eingabe wird mit einer der (RTD) Taste oder (UNIT) Taste abgeschlossen.
Es gilt die für RTD eingestellte Einheit.

Aus dem eingegebenen Wert sucht sich das Gerät den entsprechenden Geberbereich, so dass dieser Wert auf jeden Fall noch gegeben werden kann, vorausgesetzt der Wert liegt nicht außerhalb der absoluten Gebergrenzen.

Eine laufende Eingabe kann mit der (C) Taste abgebrochen werden.
Der alte Wert wird wieder angezeigt.

Mit der (ENT) Taste gelangt man zurück in das Geber- bzw. Messmenü.

Wurde manuelle Bereichswahl angewählt, so wird dies im Gebermodus in der 1. Zeile der LCD durch die Anzeige "M:" gekennzeichnet

4.20 Speichern und Zurückholen von Geräte Einstellungen

In dieses Menü kommt man durch die Funktionsanwahl (FCT) und (5).
Folgende Anzeige erscheint auf der LCD:

>	S	P	E	I	C	H	E	R	N	:		2						
	L	A	D	E	N	:						4						

Dieses Menü dient zum SPEICHERN und LADEN von Geräte Einstellungen.

(▲) und (▼) Tasten: Mit diesen Tasten kann zwischen
Zeile 1 (SPEICHERN) und
Zeile 2 (LADEN) gewechselt werden.

(ENT) Der angewählte Zeile wird durch ein Cursorzeichen (>) gekennzeichnet.

Taste: Mit dieser Taste gelangt man zurück in den Mess- oder Gerbermodus ohne eine Funktion ausgelöst zu haben.

Der angewählte Parameter kann neu eingegeben werden.

Wenn SPEICHERN angewählt:

Mit Hilfe der (←) und (→) Tasten kann die Speichernummer zwischen den Werten 1 bis 4 getoggelt werden.

Durch Betätigen der (FCT) Taste wird die Geräteeinstellung unter der angewählten Nummer abgespeichert.

Wenn LADEN angewählt:

Mit Hilfe der (←) und (→) Tasten kann die Speichernummer zwischen den Werten 1 bis 4 und dem Wert DEFAULT getoggelt werden.

Durch Betätigen der (FCT) Taste wird die Geräteeinstellung, die unter der (0) – (9) angewählten Nummer abgespeichert ist, zurückgeholt.

Bei Anwahl DEFAULT wird das Gerät mit einer Werkseinstellung konfiguriert.

4.21 LCD Kontrast Einstellung

In dieses Menü kommt man durch die Funktionsanwahl (FCT) und (6).
Folgende Anzeige erscheint auf der LCD:

K	O	N	T	R	A	S	T		E	I	N	S	T	E	L	L	U	N	G
>					5														

Der Kontrast kann mit Hilfe der Zifferntasten (0) – (9) zwischen einem Wert 0 (minimaler Kontrast) und 9 (maximaler Kontrast) eingestellt werden.
Der eingestellte Wert wird in der 2. Zeile der LCD angezeigt.

(ENT) Taste: Mit dieser Taste gelangt man zurück in den Mess- oder Gebermodus.

4.22 Bereichswahl bei Geben I

In dieses Menü kommt man durch die Funktionsanwahl (FCT) und (mA).
Folgende Anzeige erscheint auf der LCD:

			B	E	R	E	I	C	H	S	W	A	H	L					
I	:	M	A	N							1	4	.	2	3			m	A

In diesem Menü kann die Bereichswahl bei Geben Strom auf manuell oder Automatik eingestellt werden.
Die aktuelle Einstellung wird in der 2. Zeile der LCD angezeigt.

Durch Betätigen der (←) und (→) Tasten kann zwischen folgenden Werten getoggelt werden:
I:AUTO (Automatische Bereichswahl)
I:MAN "Stromwert" (Manuelle Bereichswahl)

Bei Anwahl I: MAN wird der Maximalwert mit angezeigt.

Ist die manuelle Bereichswahl angewählt, so kann mit Hilfe der Zifferntasten (0) – (9) und der (P) Taste ein neuer Wert eingegeben werden.

Der Wert wird als Betrag interpretiert.
Es kann also kein Vorzeichen mit eingeben werden.

Die Eingabe wird mit der (mA) Taste abgeschlossen.

Aus dem eingegebenen Wert sucht sich das Gerät den entsprechenden Geberbereich, so dass dieser Wert auf jeden Fall noch gegeben werden kann, vorausgesetzt der Wert liegt nicht außerhalb der absoluten Gebergrenzen.

Gültige Wertebereiche der eingegebenen Werte:
0 V <= WERT <= 22.0 mA

Eine laufende Eingabe kann mit der (C) Taste abgebrochen werden.
Der alte Wert wird wieder angezeigt.

Mit der (ENT) Taste gelangt man zurück in das Geber- bzw. Messmenü.

Wurde manuelle Bereichswahl angewählt, so wird dies im Gebermodus in der 1. Zeile der LCD durch die Anzeige "M:" gekennzeichnet.

4.23 Potenzialbindung einstellen

In dieses Menü kommt man durch die Funktionsanwahl (FCT) und (7).
Folgende Anzeige erscheint auf der LCD:

		P	O	T	E	N	T	I	A	L	B	I	N	D	U	N	G	
M	E	S	S	T	E	I	L				I	N	T	E	R	N		

In diesem Menü kann die Potenzialbindung des Messteils eingestellt werden.

Mit Hilfe der (←) und (→) Tasten kann die Potenzialbindung zwischen folgenden Werten eingestellt werden: INTERN, EXTERN, AUTO

Bei Einstellung INTERN ist bei "Messen" der Messteil intern geerdet.

Bei Einstellung EXTERN muss bei "Messen" der Messteil extern geerdet werden.

Bei Einstellung AUTO ist nur bei Messen das Messteil intern geerdet;
bei "Messen und Geben" gleichzeitig muß der Messteil extern geerdet werden.

Hinweis: Das Messen einer extern erzeugten Spannung ohne Potenzialbezug zum DIGISTANT® Typ 4420-V001 ist nicht zulässig.
Bei Verwendung des internen Gebers ergibt sich ein Potenzialbezug durch die Geberspannung oder den Geberstrom.
Bei einer externen Quelle muss der Potenzialbezug immer "manuell" vorgenommen werden.
Dies kann entweder durch eine Verbindung zum Geber-Minus-Anschluss oder durch Einstellung Potenzialbindung "INTERN" geschehen.
"AUTO" ist ein Sonderfall, der bei reinem Messen "INTERN" bedeutet.
Bei Geben+Messen bedeutet die Einstellung"AUTO" Potenzialbindung "EXTERN"!

Mit der (ENT) Taste gelangt man zurück in das Geber- bzw. Messmenü.

4.24 Datum und Uhrzeit anzeigen

In dieses Menü kommt man durch die Funktionsanwahl (FCT) und (9).
Folgende Anzeige erscheint auf der LCD:

	D	A	T	U	M	:						1	4	.	1	0	.	1	3
	U	H	R	Z	E	I	T	:				1	5	:	2	3	:	4	6

Datum und Uhrzeit werden auf der LCD angezeigt.

Mit der (ENT) Taste gelangt man zurück in das Geber- bzw. Messmenü.

4.25 Datum und Uhrzeit einstellen

In dieses Menü kommt man durch die Funktionsanwahl (FCT) und (8).
Folgende Anzeige erscheint auf der LCD:

>	D	A	T	U	M	:				1	4	.	1	0	.	2	0	1	3
	U	H	R	Z	E	I	T	:				1	5	:	2	3	:	4	6

Datum und Urzeit können neu eingestellt werden.

(▲) und (▼) Tasten: Mit diesen Tasten kann zwischen Zeile 1 (DATUM) und Zeile 2 (UHRZEIT) gewechselt werden. Die angewählte Zeile wird durch ein Cursorzeichen (>) markiert. Der angewählte Parameter kann neu eingestellt werden.

DATUM einstellen:

Mit den (←) und (→) Tasten kann eine Ziffernstelle innerhalb des Datumringes angefahren werden.

Mit Hilfe der Zifferntasten (0) – (9) kann das Datum neu eingegeben werden.

UHRZEIT einstellen:

Mit den (←) und (→) Tasten kann eine Ziffernstelle innerhalb des Uhrzeitringes angefahren werden.

Mit Hilfe der Zifferntasten (0) – (9) kann die Uhrzeit neu eingegeben werden.

Mit der (ENT) Taste gelangt man zurück in das Geber- bzw. Messmenü.

Das eingestellte Datum und die eingestellte Uhrzeit werden übernommen.

5. Fernbedienung des Gerätes

5.1. Steuerung über serielle Schnittstelle

Einführung

Die Steuerung über die serielle Schnittstelle kann über RS232 erfolgen. Die Einstellung der Schnittstellenart erfolgt im Schnittstellenmenü. Als Kommunikationsprotokoll zwischen dem System Controller und dem 4420-V001 dient die ANSI Norm:

ANSI X3.28-1976 Subcategory 2.5, A3/A4

Einstellungen im seriellen Schnittstellenmenü

Hardwareeinstellung

Die Hardwareeinstellungen des 4420-V001 und des System Controllers müssen übereinstimmen, damit eine saubere Kommunikation möglich ist.

Baudrate

Die Baudrate ist in Stufen einstellbar von 300 ... 19200 Bits/sec

Datenbits

7 oder 8

Stopbits

1 oder 2

Parität

gerade, ungerade oder keine

Softwareeinstellungen

Gruppenadresse
Die Gruppenadresse, unter der der 4420-V001 angesprochen werden kann:
0..15 (0...f)

Benutzeradresse
Die Benutzeradresse, unter der der 4420-V001 angesprochen werden kann:
0..15 (0..f)

Zeichenverzögerung
Verzögerungszeit (ca. 1-1.5ms) zwischen zwei gesendeten Bytes anschalten.

Blockcheck
Blockcheck = AN wird die Übertragung nach den ANSI Norm X3.28 Subcat.2.5,A4. durchgeführt. Der BCC wird im Anschluss an <ETX> gesendet. Er wird aus allen Bytes, die auf <STX> folgen, einschließlich <ETX>, gebildet. Der BCC st eine "Exclusiv-Oder-Verknüpfung" dieser Bytes.

Erläuterung des Kommunikations-protokolls zum Verbindungsaufbau

Allgemeine Beschreibung

Die ANSI Norm X3.28 Subc.2.5. findet Verwendung in Systemen, in denen mehrere untergeordnete Stationen in einer nicht-geschalteten Mehrpunktverbindung vorhanden sind und alle Befehle von einer Control Station gesendet werden. Am Bus sind immer nur ein Sender (Master) und ein Empfänger (Slave) aktiv.

Eine Station ist die Control Station. Die Control Station erhält Master Status und sendet Befehle an eine angewählte Slave Station oder gibt ihren Master Status an eine untergeordnete Station ab und nimmt selbst den Slave Status an, um Daten zu empfangen. Eine Verbindung zwischen zwei untergeordneten Stationen ist nicht erlaubt. Die Control Station überwacht die ganze Zeit die Verbindung.

Verbindungsaufbau

Vor dem Aufbau einer Verbindung besitzt die Control Station den Master Status und keine der untergeordneten Stationen besitzt Slave Status. Die Control Station kann entweder

(1) Pollen, um den Master Status an eine untergeordnete Station abzugeben

oder

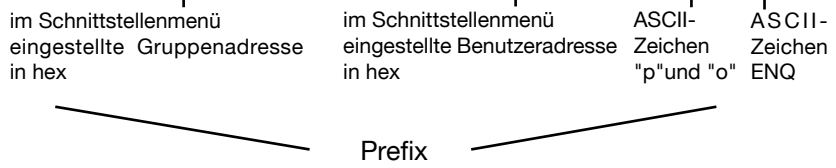
(2) eine Slave Station bestimmen, um eine Verbindung herzustellen.

DIGISTANT als Master

Polling

Die Control Station sendet eine "Polling Supervisory Sequence". Die Polling Supervisory Sequence dient dazu, angeforderte Daten vom 4420-V001 abzuholen. Der Prefix wählt eine einzelne Station aus. <ENQ> definiert das Ende der "Polling Supervisory Sequence".
Die Polling Supervisory Sequence des 4420-V001 hat folgendes Format:

<groupadr><groupadr><useradr><useradr>po<ENQ>



Beispiel:

eingestellte Gruppenadresse: 10
eingestellte Benutzeradresse: 11

Polling Supervisory Sequence: aabbpo<ENQ>

Eine untergeordnete Station, die ihre Polling Supervisory Sequence erkennt, antwortet mit einer der zwei Möglichkeiten:

(1) Wenn die Station Daten zu senden hat, beginnt sie mit der Datenübertragung. Die Control Station nimmt den Slave Status ein.

(2) Wenn die Station nichts zu senden hat, sendet sie <EOT>, was ihren Master Status beendet. Der Master Status geht zurück an die Control Station.

Wenn die Control Station keine oder eine ungültige Antwort empfängt, beendet sie die Verbindung durch Senden von <EOT>.

DIGISTANT als Slave

Selection with Response

Die Control Station sendet eine "Selection Supervisory Sequence". Die Selection Supervisory Sequence dient dazu, den 4420-V001 als Slave zu initialisieren und ihm dadurch SCPI Befehle senden zu können. Der Prefix wählt eine einzelne untergeordnete Station an. <ENQ> definiert das Ende der Selection Supervisory Sequence.

Die Selection Supervisory Sequence des 4420-V001 hat folgendes Format:

<groupadr><groupadr><useradr><useradr>sr<ENQ>

im Schnittstellenmenü eingestellte Gruppenadresse in hex	im Schnittstellenmenü eingestellte Benutzeradresse in hex	ASCII-Zeichen "s" und "r"	ASCII-Zeichen ENQ

Beispiel:

eingestellte Gruppenadresse: 5
eingestellte Benutzeradresse: 6

Selection Supervisory Sequence: 5566sr<ENQ>

Eine untergeordnete Station, die ihre Selection Supervisory Sequence erkennt, nimmt Slave Status an und sendet eine von zwei Antworten:

(1) Wenn die Station bereit ist, Daten zu empfangen, sendet sie <ACK>. Auf diese Antwort hin beginnt die Master Station mit der Datenübertragung.

(2) Wenn die Station nicht bereit ist, Daten zu empfangen, sendet sie die Station <NAK>. Daraufhin kann die Master Station versuchen, die gleiche Station erneut anzuwählen.

Wenn die Master Station keine oder eine ungültige Antwort empfängt, kann sie versuchen, die gleiche Station noch einmal anzusprechen oder sie kann die Übertragung beenden.

Fast Selection

Alternativ zum "Selection with Response" kann die Master Station eine Selection Supervisory Sequence ohne <ENQ> senden. Diese wählt eine untergeordnete Station als Slave Station an. Die Master Station geht direkt zur Datenübertragung über, ohne auf die Acknowledge Antwort der untergeordneten Station zu warten.

Beispiel:

eingestellte Gruppenadresse: 5
eingestellte Benutzeradresse: 6

Fast Selection Sequence: 5566sr<STX>SCPI Befehl <ETX>

Verbindungsende

Termination

Die Master Station sendet <EOT> um anzuzeigen, dass sie keine weiteren
Daten zu übertragen hat. <EOT> gibt den Master Status an die Control Station zurück.

Erläuterung des Datenübertragungsprotokolls nach ANSI X3.28 Subcat A3/A4

Nach dem Verbindungsaufbau nach den Regeln des ANSI X3.28 Subcat 2.5 Protokolls werden die Daten nach den Regeln der Subcat. A3 oder Subcat. A4 (entspricht A3 mit zusätzlichem Block-Check-Charakter) übertragen.

Subcat. A3/A4 werden dort angewendet, wo eine Master Station Daten zu einer einzelnen Slave sendet. Die Master Station sendet jede Mitteilung an die Slave Station und wartet auf eine Antwort. Wenn die Antwort anzeigt, dass die Daten akzeptiert wurden (ACK), kann die Master Station eine andere Mitteilung senden oder die Verbindung beenden. Eine negative Antwort (NAK) der Slave Station sagt der Master Station, dass die Daten nicht verstanden wurden.

Datenübertragung

Die Datenübertragung wird durch die Master Station nach dem Verbindungsaufbau (siehe Subcat 2.5) gestartet. Die Master Station beginnt die Übertragung mit <STX>. Danach werden die entsprechenden Daten gesendet. Beendet wird der Datenblock mit <ETX>. Bei Übertragung nach Subcat. A4 muss auf den <ETX> Charakter der Block-Check-Charakter (BBC) folgen.

Antwort

Die Slave Station sendet nach Erkennen von <ETX> bzw. <BCC> eine von zwei möglichen Antworten:

(1) Wenn die Daten akzeptiert wurden und die Station bereit ist, neue Daten zu empfangen, sendet sie <ACK>. Daraufhin kann die Master Station entweder die nächsten Daten senden oder die Übertragung beenden.

(2) Wurden die Daten nicht akzeptiert und die Slave Station ist bereit, neue Daten zu empfangen, sendet sie <NAK>. Darauf hin kann die Master Station andere Daten senden oder die Verbindung beenden.

Wenn die Master Station eine ungültige oder keine Antwort empfängt, kann sie eine "Reply-Request Supervisory Sequence", die aus <ENQ> besteht, senden oder die Verbindung abbrechen.

Timerfunktionen nach ANSI X3.28

Die in der ANSI Norm definierten Timer werden verwendet, um anzuzeigen, dass ein bestimmter Control Character nicht innerhalb einer spezifizierten Zeitspanne empfangen wurde.

Timer A (Response Timer)

Timer A wird von der Sendestation verwendet, um sich gegen eine ungültige Antwort oder keine Antwort zu schützen.

Start: Timer A wird nach dem Senden eines Ende Characters, nachdem eine Antwort erwartet wird, gestartet (z. B. nach ENQ oder ETX).

Stopp: Timer A wird gestoppt, wenn eine gültige Antwort empfangen wurde.

Time Out: Wenn ein Time Out auftritt, sendet der 4420-V001 EOT und beendet damit die Verbindung.

Der Timer A ist im 4420-V001 auf eine Zeit von 5 Sekunden eingestellt.

Timer B (Receive Timer)

Timer B wird von der Empfangsstation verwendet, um sich gegen das Nichterkennen eines End-of-text Zeichens zu schützen (z. B. ETX).

Start: Timer B wird beim Empfang eines Start-of-text Zeichens (STX) gestartet.

Restart: Timer B wird neu gestartet, solange Daten empfangen werden, um den Empfang variabler Datenblocklängen zu erlauben.

Stopp: Timer B wird gestoppt, wenn ein gültiger Ende Character empfangen wurde.

Time Out: Wenn ein Time Out auftritt, werden die empfangenen Daten verworfen, und der 4420-V001 wartet auf eine andere Übertragung

Der Timer B ist im 4420-V001 auf eine Zeit von 5 Sekunden eingestellt.

Ablaufdiagramm zum Verbindungsaufbau nach ANSI X3.28 Sub2.5, A3/A4

Das folgende Diagramm zeigt den Verbindungsaufbau eines System Controllers mit dem 4420-V001. Der 4420-V001 hat die Gruppenadresse 0 und die Benutzeradresse 0.

	Master	Slave
1. Controller sendet "Selection Supervisory Sequence" **0000sr<ENQ>**	Controller	X
2. 4420-V001 nimmt Slave Status ein und sendet **<ACK>**	Controller	4420-V001
3. Daraufhin sendet der Controller einen Befehl beginnend mit <STX> und endend mit <ETX>bzw. <BCC> **<STX>:DISP:CONT? 0.5<LF><ETX> (<BCC>)**		
4. Der 4420-V001 sendet bei Erkennen des Befehls **<ACK>** und schreibt die momentane Einstellung des Displaykontrasts in den Ausgabepuffer.		
5. Der Controller beendet die Verbindung mit **<EOT>**	Controller	X
6. Um die Antwort des 4420-V001 abzuholen, sendet der Controller die "Polling Supervisory Sequence", und macht damit den 4420-V001 zum Master **0000po<ENQ>**	4420-V001	Controller
7. Der 4420-V001 überträgt die Daten **<STX>0.5<CR><LF><ETX>(<BCC>)**		
8. Der Controller antwortet mit **<ACK>**		
9. Der 4420-V001 sendet **<EOT>** und beendet damit die Verbindung	Controller	X

Als System Controller kann ein PC mit einer RS232-Schnittstelle dienen. Ein Beispielprogramm in GW-Basic zur Steuerung des 4420-V001 über die serielle Schnittstelle eines PC`s folgt im Anhang.

5.2. SCPI Befehlsliste für DIGISTANT® Typ 4420-V001

5.2.1 SCPI Version

Verwendete SCPI Version: 1993.0
Die SCPI Version kann mit dem Befehl SYSTem:VERSion? abgefragt werden.

5.2.2 Measurement Instructions

CONFigure: CURRent

BESCHREIBUNG: **Das Gerät wird auf Messen Strom geschaltet, falls sich das Gerät im Messmode oder im Mode, Gleichzeitig Geben und Messen" befindet.**

SYNTAX: **CONFigure:CURRent**

Parameter: **kein Parameter**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **keine Frageform**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Rampenmode,
- Gerät im Kalibriermode,
- Messung läuft.

CONFigure:VOLTage

BESCHREIBUNG: **Das Gerät wird auf Messen Spannung geschaltet, falls sich das Gerät im Messmode oder im Mode, "Gleichzeitig Geben und Messen" befindet.**

SYNTAX: **CONFigure:VOLTage**

Parameter: **kein Parameter**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **keine Frageform**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Rampenmode,
- Gerät im Kalibriermode,
- Messung läuft.

CONFigure:TEMPerature:FRTD

BESCHREIBUNG: **Das Gerät wird auf Messen RTD geschaltet und der RTD-Typ wird angewählt, falls sich das Gerät im Messmode oder im Mode "Gleichzeitig Geben und Messen“ befindet.**
Im „Nur-Gebermode“ wird nur der RTD-Typ angewählt.

SYNTAX: **CONFigure:TEMPerature:FRTD <parameter>**

Parameter:
Pt100 -> RTD auf Pt100 einstellen.
NI100 -> RTD auf Ni100 einstellen.
Pt200 -> RTD auf Pt200 einstellen.
Pt500 -> RTD auf Pt500 einstellen.
Pt1000 -> RTD auf Pt1000 einstellen.

BEMERKUNGEN:
Frageform: **CONFigure:TEMPerature:FRTD?**

Antwort des Gerätes:	**Pt100**	**-> Wenn Pt100 eingestellt.**
	NI100	**-> Wenn Ni100 eingestellt.**
	Pt200	**-> Wenn Pt200 eingestellt.**
	Pt500	**-> Wenn Pt500 eingestellt.**
	Pt1000	**-> Wenn Pt1000 eingestellt.**
Einschränkungen:	**Befehl nicht erlaubt wenn**	**- Gerät im Rampenmode,**
		- Gerät im Kalibriermode,
		- Messung läuft.

CONFigure:TEMPerature:TCOuple

BESCHREIBUNG: **Das Gerät wird auf TC geschaltet und der TC-Typ wird angewählt, falls sich das Gerät im Messmode oder im Mode "Gleichzeitig Geben und Messen" befindet. Im "Nur-Gebermode" wird nur der TC-Typ angewählt.**

SYNTAX: **CONFigure:TEMPerature:TCOuple <parameter>**

Parameter: **Der Paramter entspricht dem TC-Typ (R, S, B, J, T, E, K, U, L, N, C, D, G2, M)**

BEMERKUNGEN:

Frageform: **CONFigure:TEMPerature:TCOuple?**
Als Antwort wird der eingestellte TC-Typ zurückgeliefert.
(R, S, B, J, T, E, K, U, L, N, C, D, G2, M)

Einschränkungen:	**Befehl nicht erlaubt wenn**	**- Gerät im Rampenmode,**
		- Gerät im Kalibriermode,
		- Messung läuft.

CONFigure:P

BESCHREIBUNG: **Das Gerät wird auf Messen P (Druck) geschaltet, falls es sich im Messmode oder Mode "Gleichzeitig Geben und Messen" befindet.**

SYNTAX: **CONFigure:P**

Parameter: **kein Parameter**

Frageform: **keine Frageform**

Bemerkungen:

Einschränkungen: **In folgenden Fällen ist der Befehl nicht erlaubt:**
- eine Messung ist gestartet
- das Gerät befindet sich im Abgleichmode
- das Gerät befindet sich im Rampenmode

Besonderheiten: **Befindet sich das Gerät im Mode Messen P und wird es über den entsprechenden INStrument Befehl auf Geben geschaltet, so geht es nach Geben U.**
Wird es auf gleichzeitig Geben und Messen geschaltet, so geht es nach Geben U und Messen P

CONFigure:P_Current

BESCHREIBUNG: **Das Gerät wird auf gleichzeitig Messen P (Druck) und Messen I (Strom) geschaltet, falls es sich im Meßmode befindet (nicht bei "Gleichzeitig Geben und Messen").**

SYNTAX: **CONFigure:P_Current**

Parameter: **kein Parameter**

Frageform: **keine Frageform**

Bemerkungen:

Einschränkungen: **In folgenden Fällen ist der Befehl nicht erlaubt:**
- eine Messung ist gestartet
- das Gerät befindet sich im Abgleichmode
- das Gerät befindet sich im Rampenmode
- bei gleichzeitigem Geben und Messen

Besonderheiten: **Befindet sich das Gerät im Mode gleichzeitig Messen P und I und wird es über den entsprechenden INStrument Befehl auf Geben umgeschaltet, so geht das Gerät nach Geben I.**
Befindet sich das Gerät im Mode gleichzeitig Messen P und I und wird es über den entsprechenden INSTrument Befehl auf gleichzeitig Geben und Messen umgeschaltet, so geht das Gerät nach Geben I und Messen P.

CONFigure:P_Voltage

BESCHREIBUNG: **Das Gerät wird auf gleichzeitig Messen P (Druck) und Messen U (Spannung) geschaltet, falls es sich im Messmode befindet (nicht bei "Gleichzeitig Geben und Messen").**

SYNTAX: **CONFigure:P_Voltage**

Parameter: **kein Parameter**

Frageform: **keine Frageform**

Bemerkungen:

Einschränkungen: **In folgenden Fällen ist der Befehl nicht erlaubt:**
- eine Messung ist gestartet
- das Gerät befindet sich im Abgleichmode
- das Gerät befindet sich im Rampenmode
- bei gleichzeitigem Geben und Messen

Besonderheiten: **Befindet sich das Gerät im Mode gleichzeitig Messen P und U und wird es über den entsprechenden INStrument Befehl auf Geben umgeschaltet, so geht das Gerät nach Geben U.**
Befindet sich das Gerät im Mode gleichzeitig Messen P und U und wird es über den entsprechenden INSTrument Befehl auf gleichzeitig Geben und Messen umgeschaltet, so geht das Gerät nach Geben U und Messen P.

FETCh?

BESCHREIBUNG: **Es wird ein Messwert angefordert.**

SYNTAX: **FETCh?**

Parameter: **kein Parameter**

BEMERKUNGEN:

Frageform: **Nur Frageform**
Falls ein Messwert vorliegt, wird dieser mit seiner Einheit zurückgeliefert.

FETCh:P?

BESCHREIBUNG: **Ein gemessener Druckwert kann abgeholt werden.**

SYNTAX: **FETCh:P?**

Parameter: **kein Parameter**

Frageform: **nur Frageform**

Antwort: **numerischer Wert mit Einheit**

5.2.3 CALCulate Subsystem

CALCulate:LIMit:STATe

BESCHREIBUNG: **Die Max-/ Minfunktion für den Messbetrieb wird an bzw. ausgeschaltet.**

SYNTAX: **CALCulate:LIMit:STATe <parameter>**

Parameter: **ON oder 1 -> Max- / Minfunktion wird eingeschaltet.**
OFF oder 0 -> Max- / Minfunktion wird ausgeschaltet.

BEMERKUNGEN:
Frageform: **CALCulate:LIMit:STATe?**

Antwort des Gerätes: **1 -> Wenn Max- / Minfunktion eingeschaltet.**
0 -> Wenn Max- / Minfunktion ausgeschaltet.

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn - Gerät im Rampenmode.**
- Gerät im Kalibriermode.

CALCulate:LIMit:CLEar

BESCHREIBUNG: **Die Max- / Minfunktion für den Messbetrieb werde zurückgesetzt,**

SYNTAX: **CALCulate:LIMit:CLEar**

Parameter: **kein Parameter**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **keine Frageform**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn - Gerät im Rampenmode,**
- Gerät im Kalibriermode.

5.2.4 CALibration Subsystem

Die Befehle dieses Systems dienen zum Kalibrieren des Gerätes.

CALibration:STATe

BESCHREIBUNG: Der Kalibriermode wird ein- bzw. ausgeschaltet.
SYNTAX: CALibration:STATe <parameter>

Parameter:
1 oder ON -> Der Kalibriermode wird eingeschaltet.
0 oder OFF -> Der Kalibriermode wird ausgeschaltet.

BEMERKUNGEN:
Frageform: CALibration:STATe?

Antwort des Gerätes:
1 -> Wenn der Kalibriermode eingeschaltet.
0 -> Wenn der Kalibriermode ausgeschaltet.

Einschränkungen: Befehl nicht erlaubt wenn
- Gerät im Rampenmode,
- Messung gestartet,
- Kalibriermessung läuft.

CALibration:VOLTage:LOW

BESCHREIBUNG:
Vorbetrachtung: Der Befehl dient zum Kalibrieren des Spannungsgebers und des Spannungsmessteils eines bestimmten Bereiches. Der Messeingang muß mit dem Geberausgang verbunden werden. Ein externes Spannungs-Messgerät muss ebenfalls an den Geberausgang angeschlossen werden. Der gemessene Spannungswert muss notiert bzw. gespeichert werden.

Dieser Befehl: Es wird in den entspr. Geber- und Messbereich geschaltet.
An den D/A-Wandler des Geberteils wird ein definierter LOW-Wert ausgegeben. Zudem wird der Wert vom internen Messteil erfasst.

SYNTAX: CALibration:VOLTage:LOW <parameter>

Parameter: Mit dem Parameter wird der Geber- bzw. Messbereich mitgeteilt.

10MV	->	Für 10mV Bereich
100MV	->	Für 100mV Bereich
1V	->	Für 1V Bereich
11V	->	Für 11V Bereich

BEMERKUNGEN:

Frageform: keine Frageform

Einschränkungen: Befehl nicht erlaubt wenn
- Gerät im Kalibriermode,
- schon ein LOW oder High-Wert in einem anderen Bereich ausgegeben wurde, ohne dass jener Bereich fertig kalibriert wurde.

CALibration:VOLTage:HIGH

BESCHREIBUNG:

Vorbetrachtung: **Der Befehl dient zum Kalibrieren des Spannungsgebers und des Spannungsmeßteils eines bestimmten Bereiches. Der Messeingang muss mit dem Geberausgang verbunden werden. Ein externes Spannungs-Messgerät muss ebenfalls an den Geberausgang angeschlossen werden. Der gemessene Spannungswert muss notiert bzw. gespeichert werden.**

Dieser Befehl: **Es wird in den entspr. Geber- und Messbereich geschaltet. An den D/A-Wandler des Geberteils wird ein definierter HIGH-Wert ausgegeben. Zudem wird der Wert vom internen Messteil erfasst.**

SYNTAX: **CALibration:VOLTage:HIGH <parameter>**

Parameter: **Mit dem Parameter wird der Geber- bzw. Messbereich mitgeteilt.**
10MV -> Für 10mV Bereich
100MV -> Für 100mV Bereich
1V -> Für 1V Bereich
11V -> Für 11V Bereich

BEMERKUNGEN:

Frageform: **keine Frageform**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- **Gerät im Kalibriermode,**
- **eine Messung gestartet ist,**
- **eine Kalibriermessung läuft,**
- **schon ein LOW oder High-Wert in einem anderen Bereich ausgegeben wurde, ohne dass jener Bereich fertig kalibriert wurde.**

CALibration:VOLTage

BESCHREIBUNG:

Vorbetrachtung: **Der Befehl dient zum Kalibrieren des Spannungsgebers und des Spannungsmessteils eines bestimmten Bereiches. Der LOW-und High- Wert in diesem Bereich muss schon ausgegeben worden sein.Die beiden extern gemessenen Spannungswerte müssen zur Verfügung stehen. Mit Hilfe dieserm Werte wird de entsprechende Geber- und Messbereich abgeglichen.**

Dieser Befehl: **Es wird in den entspr. Geber-und Messbereich geschaltet.**
An den D/A-Wandler des Geberteils wird ein definierter HIGH-Wert ausgegeben. Zudem wird der Wert vom internen Messteil erfasst.

SYNTAX: **CALibration:VOLTage <parameter>**

Parameter: **gemessener LOW-Wert, gemessener HIGH-Wert**

Gemessener LOW-Wert: **Der Wert, welcher beim Geben des LOW-Wertes für diesen Bereich extern gemessen wurde.**

Gemessener HIGH-Wert: **Der Wert, welcher beim Geben des HIGH-Wertes für diesen Bereich extern gemessen wurde.**

BEMERKUNGEN:

Frageform: **keine Frageform**

Einschränkungen: **Der Befehl ist nur im Kalibriermode erlaubt.**

Es muß ein LOW-Wert und ein HIGH-Wert in diesem Bereich ausgegeben worden sein.

CALibration:VOLTage:DATA?

BESCHREIBUNG: **Der Kalibrierwerte vom Spannungsgeber und Spannungsmessteil werden abgeholt.**

SYNTAX: **CALibration:VOLTage:DATA? <parameter>**

Parameter:
IN -> Die Kalibrierwerte des Spannungsmessteils werden zurückgeliefert.
OUT -> Die Kalibrierwerte des Spannungsgeberteils werden zurückgeliefert.

BEMERKUNGEN:
Frageform: **nur Frageform**

Antwort :
bei Messteil:

Steigungswert	[10 mV],	Offsetwert	[Kanal1]	[10 mV],
Offsetwert	[Kanal 2] [-10 mV],	Offsetwert	[Kanal3]	[10 mV],
Steigungswert	[100 mV],	Offsetwert	[Kanal1]	[100 mV],
Offsetwert	[Kanal 2] [-100 mV],	Offsetwert	[Kanal3]	[100 mV],
Steigungswert	[1 V],	Offsetwert	[Kanal1]	[1 V],
Offsetwert	[Kanal 2] [-1 V],	Offsetwert	[Kanal3]	[1 V],
Steigungswert	[11 V],	Offsetwert	[Kanal1]	[11 V],
Offsetwert	[Kanal 2] [-11 V],	Offsetwert	[Kanal3]	[11 V].

bei Geberteil:

Steigungswert	[10 mV],	Offsetwert	[10 mV],
Steigungswert	[-10 mV],	Offsetwert	[-10 mV],
Steigungswert	[100 mV],	Offsetwert	[100 mV],
Steigungswert	[-100 mV],	Offsetwert	[-100 mV],
Steigungswert	[1 V],	Offsetwert	[1 V],
Steigungswert	[-1 V],	Offsetwert	[-1 V],
Steigungswert	[11 V],	Offsetwert	[11 V],
Steigungswert	[-11 V],	Offsetwert	[-11 V].

Einschränkungen: **Der Befehl ist nur im Kalibriermode erlaubt.**
Der Befehl ist nicht erlaubt wenn eine Kalibriermessung läuft.

CALibration:CURRent:LOW

BESCHREIBUNG:
Vorbetrachtung: **Der Befehl dient zum Kalibrieren des Stromgebers und des Strommessteils eines bestimmten Bereiches. Der Messeingang muss mit dem Geberausgang verbunden werden. Ein externes Strom-Messgerät muss ebenfalls an den Geberausgang angeschlossen werden. Der gemessene Stromwert muss notiert bzw. gespeichert werden.**

Dieser Befehl: **Es wird in den entspr. Geber- und Messbereich geschaltet. An den D/A-Wandler des Geberteils wird ein definierter LOW-Wert ausgegeben. Zudem wird der Wert vom internen Messteil erfasst.**

SYNTAX: **CALibration:CURRent:LOW <parameter>**

Parameter: **Mit dem Parameter wird der Geber- bzw. Messbereich mitgeteilt.**

2MA	->	Für	2mA Bereich
22MA	->	Für	22mA Bereich
- 2MA	->	Für	- 2mA Bereich
- 22MA	->	Für	- 22mA Bereich

BEMERKUNGEN:
Frageform: **keine Frageform**

Einschränkungen: **Der Befehl ist nur im Kalibriermode erlaubt.**
Der Befehl ist nicht erlaubt wenn- eine Kalibriermessung läuft, - schon ein LOW- oder HIGH-Wert in einem anderen Bereich ausgegeben wurde, ohne dass jener Bereich fertig kalibriert wurde.

CALibration:CURRent:HIGH

BESCHREIBUNG:

Vorbetrachtung: **Der Befehl dient zum Kalibrieren des Stromgebers und des Strommeßteils eines bestimmten Bereiches. Der Messeingang muss mit dem Geberausgang verbunden werden. Ein externes Strommessgerät muss ebenfalls an den Geberausgang angeschlossen werden. Der gemessene Stromwert muss notiert bzw. gespeichert werden.**

Dieser Befehl: **Es wird in den entspr. Geber- und Messbereich geschaltet. An den D/A-Wandler des Geberteils wird ein definierter LOW-Wert ausgegeben. Zudem wird der Wert vom internen Messteil erfasst.**

SYNTAX: **CALibration:CURRent:HIGH <parameter>**

Parameter: **Mit dem Parameter wird der Geber- bzw. Messbereich mitgeteilt.**

2MA	->	**Für 2mA Bereich**
22MA	->	**Für 22mA Bereich**
- 2MA	->	**Für - 2mA Bereich**
- 22MA	->	**Für - 22mA Bereich**

BEMERKUNGEN:

Frageform: **keine Frageform**

Einschränkungen: **Der Befehl ist nur im Kalibriermode erlaubt.**

Der Befehl ist nicht erlaubt wenn
- **eine Kalibriermessung läuft,**
- **schon ein LOW- oder High-Wert in einem anderen Bereich ausgegeben wurde, ohne dass jener Bereich fertig kalibriert wurde.**

CALibration:CURRent

BESCHREIBUNG:

Vorbetrachtung: **Der Befehl dient zum Kalibrieren des Spannungsgebers und des Spannungsmessteils eines bestimmten Bereiches. Der LOW- und High-Wert in diesem Bereich muss schon ausgegeben worden sein. Die beiden extern gemessenen Spannungswerte müssen zur Verfügung stehen. Mit Hilfe dieser Werte wird der entsprechende Geberbereich abgeglichen. Falls der 22 mA Bereich oder - 22 mA Bereich angewählt wurde, dann wird der Messteil ebenfalls mit abgeglichen.**

SYNTAX: **CALibration:CURRent <parameter>**

Parameter: **gemessener LOW-Wert, gemessener HIGH-Wert**

Gemessener LOW-Wert: **Der Wert, welcher beim Geben des LOW-Wertes für diesen Bereich extern gemessen wurde.**

Gemessener HIGH-Wert: **Der Wert, welcher beim Geben des HIGH-Wertes für diesen Bereich extern gemessen wurde.**

BEMERKUNGEN:

Frageform: **keine Frageform**

Einschränkungen: **Der Befehl ist nur im Kalibriermode erlaubt.**
Der Befehl ist nicht erlaubt wenn eine Kalibriermessung läuft.

Es muß ein LOW-Wert und ein HIGH-Wert in diesem Bereich ausgegeben worden sein.

CALibration:CURRent:DATA?

BESCHREIBUNG: **Der Kalibrierwerte vom Stromgeber und Strommessteil werden abgeholt.**

SYNTAX: **CALibration:CURRent:DATA? <parameter>**

Parameter:
IN -> Die Kalibrierwerte des Strommessteils werden zurück geliefert.
OUT -> Die Kalibrierwerte des Stromgeberteils werden zurück geliefert.

BEMERKUNGEN:
Frageform: **nur Frageform**

Antwort : bei Messteil: **Steigungswert, Offsetwert**

bei Geberteil:
Steigungswert [2 mA], Offsetwert [2 mA],
Steigungswert [-2 mA], Offsetwert [-2 mA],
Steigungswert [22 mA], Offsetwert [22 mA],
Steigungswert [-22 mA], Offsetwert [-22 mA].

Einschränkungen: **Der Befehl ist nur im Kalibriermode erlaubt.**

Der Befehl ist nicht erlaubt wenn eine Kalibriermessung läuft.

CALibration:RREF:LOW

BESCHREIBUNG:
Vorbetrachtung: **Dieser Befehl dient zum Kalibrieren des 180 Ω-Referenz-Widerstandes. Dazu wird ein bekannter Widerstand im Bereich von 180 Ω extern angeschlossen. Zum Kalibrieren wird der Spannungsabfall am angeschlossenen externen Widerstand und am internen Referenz Widerstand gemessen.**

SYNTAX: **CALibration:RREF:LOW <parameter>**

Parameter:
Den Wert des extern angeschlossenen Widerstandes.
Numerischer Wert, optional mit Einheit.
Erlaubte Einheiten: MOHM, OHM, KOHM, MAOHM.
Default Einheit: OHM

BEMERKUNGEN:
Frageform: **keine Frageform**

Einschränkungen: **Der Befehl ist nur im Kalibriermode erlaubt.**

Der Befehl ist nicht erlaubt wenn
- eine Kalibriermessung läuft,
- irgend eine vorherige Kalibrierung nicht abgeschlossen ist.

CALibration:RREF:HIGH

BESCHREIBUNG:
Vorbetrachtung: **Dieser Befehl dient zum Kalibrieren des 1.98 kΩ-Referenz-Widerstandes. Dazu wird ein bekannter Widerstand im Bereich von 1.9 kΩ - 2 kΩ extern angeschlossen. Zum Kalibrieren wird der Spannungsabfall am angeschlossenen externen Widerstand und am internen Referenz-Widerstand gemessen.**

SYNTAX: **CALibration:RREF:HIGH <parameter>**

Parameter: **Den Wert des extern angeschlossenen Widerstandes.**
Numerischer Wert, optional mit Einheit.
Erlaubte Einheiten: MOHM, OHM, KOHM, MAOHM
Default Einheit: OHM

BEMERKUNGEN:
Frageform: **keine Frageform**

Einschränkungen: **Der Befehl ist nur im Kalibriermode erlaubt.**

Der Befehl ist nicht erlaubt wenn
- eine Kalibriermessung läuft,
- irgend eine vorherige Kalibrierung nicht abgeschlossen ist.

CALibration:RREF:DATA?

BESCHREIBUNG: **Die Kalibrierwerte der beiden internen Referenzwiderständenwerden zurück geliefert.**

SYNTAX: **CALibration:RREF:DATA?**

Parameter: **kein Parameter**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **nur Frageform**

Antwort : **Rref[180Ω], Rref[1, 98 kΩ] (in mΩ)**

Einschränkungen: **Der Befehl ist nur im Kalibriermode erlaubt.**
Der Befehl ist nicht erlaubt wenn eine Kalibriermessung läuft.

CALibration:Pt100

BESCHREIBUNG: **Der Korrekturfaktor des internen Pt100 wird bestimmt. Es wird ein genauer externer Pt100-Fühler angeschlossen. Dieser wird in die "-"-Eingangsbuchse gesteckt. Es erfolgt eine ausreichende Temperaturausgleichszeit. Danach kann dieser Befehl abgesendet werden. Das Gerät misst nun die Temperatur sowohl mit dem internen als auch mit dem angeschlossenen externen Pt100. Mit Hilfe dieser beiden Messwerte kann der Korrekturfaktor des internen Pt100 bestimmt werden.**

SYNTAX: **CALibration:Pt100**

Parameter: **keine Parameter**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **keine Frageform**

Einschränkungen: **Der Befehl ist nur im Kalibriermode erlaubt.**

Der Befehl ist nicht erlaubt wenn
- eine Kalibriermessung läuft,
- irgend eine vorherige Kalibrierung nicht abgeschlossen ist.

CALibration:Pt100:DATA?

BESCHREIBUNG: **Der Korrekturfaktor des internen Pt100 kann abgefragt werden.**

SYNTAX: **CALibration:Pt100:DATA?**

Parameter: **kein Parameter**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **nur Frageform**

Antwort: **Der Korrekturfaktor des internen Pt100.**

Einschränkungen: **Der Befehl ist nur im Kalibriermode erlaubt.**
Der Befehl ist nicht erlaubt wenn eine Kalibriermessung läuft

CALibration:RTD:LOW

BESCHREIBUNG: **Dieser Befehl dient zum Kalibrieren des RTD- Simulators. Es wird ein definierter LOW-Wert in einem bestimmten Strombereich und einem bestimmten Widerstandsbereich an den D/A-Wandler ausgegeben. Der Wert muss extern gemessen werden. Dieser Messwert muss notiert bzw. abgespeichert werden.**

SYNTAX: **CALibration:RTD:LOW <parameter>**

Parameter: **Strom,Widerstand** **Werte für Strom:** **ILOW -> kleiner Strombereich**
IHIGH -> großer Strombereich

Werte für Widerstand: **200OHM -> 400 Ω Bereich**
2KOHM -> 4 kΩ Bereich

BEMERKUNGEN:

Frageform: **keine Frageform**

Einschränkungen: **Der Befehl ist nur im Kalibriermode erlaubt.**
Der Befehl ist nicht erlaubt wenn eine Kalibriermessung läuft

CALibration:RTD:HIGH

BESCHREIBUNG: **Dieser Befehl dient zum Kalibrieren des RTD- Simulators. Es wird ein definierter LOW-Wert in einem bestimmten Strombereich und einem bestimmten Widerstandsbereich an den D/A-Wandler ausgegeben. Der Wert muss extern gemessen werden. Dieser Messwert muss notiert bzw. abgespeichert werden.**

SYNTAX: **CALibration:RTD:HIGH <parameter>**

Parameter: **Strom,Widerstand** **Werte für Strom:** **ILOW -> kleiner Strombereich**
IHIGH -> großer Strombereich

Werte für Widerstand: **200OHM -> 400 Ω Bereich**
2KOHM -> 4 kΩ Bereich

BEMERKUNGEN:

Frageform: **keine Frageform**

Einschränkungen: **Der Befehl ist nur im Kalibriermode erlaubt.**
Der Befehl ist nicht erlaubt wenn eine Kalibriermessung läuft

CALibration:RTD

BESCHREIBUNG:
Vorbetrachtung: **Dieser Befehl dient zum Kalibrieren des RTD-Simulators in einem bestimmten Strom- und Widerstandsbereich. Die LOW- und HIGH-Werte in diesem Bereich müssen schon ausgegeben worden sein. Die beiden zugehörigen Messwerte werden in dem Parameter mit übertragen. Aus diesen Werten werden die entsprechenden Kalibrierwerte bestimmt.**

SYNTAX: **CALibration:RTD <parameter>**

Parameter: **low_mess,high_mess**
low_mess: **Messwert bei Ausgabe des LOW-Wertes.**
high_mess: **Messwert bei Ausgabe des HIGH-Wertes.**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **keine Frageform**

Einschränkungen: **Der Befehl ist nur im Kalibriermode erlaubt.**

Der Befehl ist nicht erlaubt wenn eine Kalibriermessung läuft.
Es muß ein LOW-Wert und HIGH-Wert ausgegeben worden sein.

CALibration:RTD:DATA?

BESCHREIBUNG: **Der Kalibrierwerte für die Widerstands Simulation können abgefragt werden.**

SYNTAX: **CALibration:RTD:DATA?**

Parameter: **kein Parameter**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **nur Frageform**

Antwort :

steigung [+] [400Ω] [250µA], offset [+] [400Ω] [250µA],
steigung [+] [400Ω] [2,5mA], offset [+] [400Ω] [2,5mA],
steigung [+] [4kΩ] [250µA], offset [+] [4kΩ] [250µA],
steigung [+] [4kΩ] [2,5mA], offset [+] [4kΩ] [2,5mA],
steigung [-] [400Ω] [250µA], offset [-] [400Ω] [250µA],
steigung [-] [400Ω] [2,5mA], offset [-] [400Ω] [2,5mA],
steigung [-] [4kΩ] [250µA], offset [-] [4kΩ] [250µA],
steigung [-] [4kΩ] [2,5mA], offset [-] [4kΩ] [2,5mA],

Einschränkungen: **Der Befehl ist nur im Kalibriermode erlaubt.**
Der Befehl ist nicht erlaubt wenn eine Kalibriermessung läuft.

5.2.5 DATalogger Subsystem

DATalogger:MODE

BESCHREIBUNG: **Der Datalogger Betrieb wird an- bzw. abgeschaltet.**

SYNTAX: **DATalogger:MODE <parameter>**

Parameter: **ON oder 1 -> Datalogger Betrieb an.**
OFF oder 0 -> Datalogger Betrieb aus.

BEMERKUNGEN:
Frageform: **DATalogger:MODE?**

CONFigure: CURRent

BESCHREIBUNG: **Das Gerät wird auf Messen Strom geschaltet, falls sich das Gerät im Messmode oder im Mode, Gleichzeitig Geben und Messen" befindet.**

SYNTAX: **CONFigure:CURRent**

Parameter: **kein Parameter**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **keine Frageform**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Rampenmode,
- Gerät im Kalibriermode,
- Messung läuft.

Antwort:
1 -> Datalogger Betrieb an.
0 -> Datalogger Betrieb aus.

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Rampenmode,
- Gerät im Kalibriermode,
- Gerät nicht im Messmode bei gestarteter Messung und Gerät nicht im Datalogger Betrieb.

DATalogger:STARt

BESCHREIBUNG: **Automatische Datenaufzeichnung wird gestartet.**

SYNTAX: **DATalogger:STARt**

Parameter: **kein Parameter**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **keine Frageform**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Rampenmode,
- Gerät im Kalibriermode,
- Gerät nicht im Datalogger Betrieb.

DATalogger:STOP

BESCHREIBUNG: **Automatische Datenaufzeichnung wird gestoppt.**

SYNTAX: **DATalogger:STOP**

Parameter: **kein Parameter**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **keine Frageform**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Rampenmode,
- Gerät im Kalibriermode,
- Gerät nicht im Datalogger Betrieb.

DATalogger:STEP

BESCHREIBUNG: **Ein einzelner Messwert wird aufgezeichnet.**

SYNTAX: **DATalogger:STEP**

Parameter: **kein Parameter**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **keine Frageform**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Rampenmode,
- Gerät im Kalibriermode,
- Gerät nicht im Datalogger Betrieb.

DATalogger:CLEar:LASTval

BESCHREIBUNG: **Der letzte aufgezeichnete Messwert wird gelöscht.**

SYNTAX: **DATalogger:CLEar:LASTval**

Parameter: **kein Parameter**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **keine Frageform**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Rampenmode,
- Gerät im Kalibriermode,
- automatische Datenaufzeichnung läuft,
- Gerät nicht im Datalogger Mode ist.

DATalogger:CLEar:ALL

BESCHREIBUNG: **Der ganze Datalogger Speicher wird gelöscht.**

SYNTAX: **DATalogger:CLEar:ALL**

Parameter: **kein Parameter**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **keine Frageform**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Rampenmode,
- Gerät im Kalibriermode,
- automatische Datenaufzeichnung läuft,
- Gerät nicht im Datalogger Mode ist.

DATalogger:CLEar:BLOCk

BESCHREIBUNG: **Einen Datenblock im Datalogger Speicher löschen.**

SYNTAX: **DATalogger:CLEar:BLOCk <parameter>**

Parameter: **Numerischer Wert, der als Block interpretiert wird.**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **keine Frageform**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Rampenmode,
- Gerät im Kalibriermode,
- automatische Datenaufzeichnung läuft,
- Gerät nicht Datalogger Mode ist.

DATalogger:TIME

BESCHREIBUNG: **Die Speicherzeit wird eingestellt.**

SYNTAX: **DATalogger:TIME <parameter>**

Parameter: **Numerischer Wert zwischen 0 und 9999. Dieser Wert wird als Speicherzeit in Sekunden interpretiert.**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **DATalogger:TIME?**

Antwort: **Die momentan eingestellte Speicherzeit in Sekunden.**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Rampenmode,
- Gerät im Kalibriermode,
- eine Messung gestartet ist.

DATalogger:BLOCk:MINimum?

BESCHREIBUNG: **Der Minimalwert eines abgespeicherten Datenblocks wird berechnet und zurückgeliefert.**

SYNTAX: **DATalogger:BLOCk:MINimum? <parameter>**

Parameter: **Die Blocknummer als numerischen Wert.**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **Nur Frageform**

Antwort: **Der berechnete Minimalwert des Blockes. Numerischer Wert mit Einheit.**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Rampenmode,
- Gerät im Kalibriermode,
- eine Messung gestartet ist.

DATalogger:BLOCk:MAXimum?

BESCHREIBUNG: **Der Maximalwert eines abgespeicherten Datenblocks wird berechnet und zurückgeliefert.**

SYNTAX: **DATalogger:BLOCk:MAXimum? <parameter>**

Parameter: **Die Blocknummer als numerischen Wert.**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **Nur Frageform**

Antwort: **Der berechnete Maximalwert des Blockes. Numerischer Wert mit Einheit.**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Rampenmode,
- Gerät im Kalibriermode,
- eine Messung gestartet ist.

DATalogger:DATA:VALue?

BESCHREIBUNG: **Ein abgesspeicherter Wert im Datalogger wird zurückgeliefert**

SYNTAX: **DATalogger:DATA:VALue? <parameter>**

Parameter: **Die Speichernummer als numerischen Wert.**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **Nur Frageform**

Antwort: **Speichernummer, Blocknummer, Datum, Uhrzeit, Messwert**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Rampenmode,
- Gerät im Kalibriermode,
- eine Messung gestartet ist.

5.2.6 DISPlay Subsystem

DISPlay:BACKlight

BESCHREIBUNG: **Die LED-Hintergrundbeleuchtung der LCD wird ein- bzw. ausgeschaltet.**

SYNTAX: **DISPlay:BACKlight <parameter>**

Parameter:
ON oder 1 -> Die Hintergrundbeleuchtung wird eingeschaltet.
OFF oder 0 -> Die Hintergrundbeleuchtung wird ausgeschaltet.

BEMERKUNGEN:
Frageform: **DISPlay:BACKlight?**

Falls die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet ist wird eine 1 zurückgeliefert, ansonsten wird eine 0 zurückgeliefert.

DISPlay:BACKlight:TIME

BESCHREIBUNG: **Die Dauer der LED-Hintergrundbeleuchtung wird eingestellt.**

SYNTAX: **DISPlay:BACKlight:TIME <parameter>**

Parameter: **Die Dauer kann zwischen den Werten 1 und 60 Sekunden eingestellt werden. Als Parameter dient nur der numerische Wert ohne Einheit.**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **DISPlay:BACKlight:TIME?**

Als Antwort wird die momentan eingestellte Beleuchtungsdauer zurückgeliefert.

DISPlay:CONTrast

BESCHREIBUNG: **Der Kontrast der LCD-Anzeige wird eingestellt.**

SYNTAX: **DISPlay:CONTrast <parameter>**

Parameter: **Der Kontrast kann zwischen 0 und 1 eingestellt werden.**
0: Minimaler Kontrast, 1: Maximaler Kontrast

BEMERKUNGEN:
Frageform: **DISPlay:CONTrast?**

Als Antwort wird die momentan eingestellte Kontrastwert zurückgeliefert.

5.2.7 INPut Subsystem

INPut:LOW

BESCHREIBUNG: **Die Potenzialbindung des Messteils wird eingestellt.**

SYNTAX: **INPut:LOW <parameter>**

Parameter:
FLOat -> Der Messteil muss extern geerdet werden.
GROund -> Der Messteil wird intern geerdet.
AUTO -> Bei gleichzeitigem Geben und Messen muss der Messteil extern geerdet werden.
Ansonsten wird intern geerdet.

BEMERKUNGEN:
Frageform: **INPut:LOW?**

Antwort des Gerätes: **FLO -> Wenn externe Erdung eingestellt ist.**
GRO -> Wenn interne Erdung eingestellt ist.
AUTO -> Wenn automatische Erdung eingestellt ist.

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn - Gerät im Rampenmode,**
- Gerät im Kalibriermode,
- wenn eine Messung gestartet.

5.2.8 INSTrument Subsystem

INSTrument[:SELect]

BESCHREIBUNG: **Umschaltung zwischen Geber- und Messmodus.**

SYNTAX: **INSTrument [:SELect] <parameter>**

Parameter: **0 -> Gerät geht in Gebermode.**
1 -> Gerät geht in Messmode.

BEMERKUNGEN:
Frageform: **INSTrument [:SELect]?**

Antwort des Gerätes: **0 -> Wenn Gerät in Gebermode.**
1 -> Wenn Gerät in Messmode.

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn - Gerät im Rampenmode,**
- Gerät im Kalibriermode,
- Messung gestartet.

INSTrument[:NSELect]

BESCHREIBUNG: **Umschaltung zwischen Geber- und Messmodus.**

SYNTAX: **INSTrument [:NSELect] <parameter>**

Parameter: **0 -> Gerät geht in Gebermode.**
1 -> Gerät geht in Messmode.

BEMERKUNGEN:
Frageform: **INSTrument [:NSELect]?**

Antwort des Gerätes: **0 -> Wenn Gerät in Gebermode.**
1 -> Wenn Gerät in Messmode.

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn - Gerät im Rampenmode,**
- Gerät im Kalibriermode,
- Messung gestartet.

INSTrument:COUPle

BESCHREIBUNG: **Gleichzeitig Messen und Geben, an- bzw. ausschalten.**

SYNTAX: **INSTrument:COUPle <parameter>**

Parameter: **ALL -> Gleichzeitig Geben und Messen.**
NONE -> Nicht gleichzeitig Geben und Messen.

BEMERKUNGEN:
Frageform: **INSTrument:COUPle?**

Antwort des Gerätes: **ALL -> Wenn gleichzeitig Geben und Messen eingestellt..**
NONE -> Wenn nicht gleichzeitig Geben und Messen eingestellt.

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn - Gerät im Rampenmode,**
- Gerät im Kalibriermode,
- Messung gestartet.

5.2.9 RAMP Subsystem

RAMP:STOP

BESCHREIBUNG: **Die Rampe wird gestoppt.**

SYNTAX: **RAMP:STOP**

Parameter: **kein Parameter**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **keine Frageform**

Einschränkungen: **Befehl ist nur im Rampenmode erlaubt.**

RAMP:STARt

BESCHREIBUNG: **Die Rampe wird gestartet.**

SYNTAX: **RAMP:STARt**

Parameter: **kein Parameter**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **keine Frageform**

Einschränkungen: **Befehl ist nur im Rampenmode erlaubt.**

RAMP:STEP

BESCHREIBUNG: **Die Rampe wird in Einzelschritten durchlaufen.**

SYNTAX: **RAMP:STEP <parameter>**

Parameter: **UP -> Die Rampe geht einen Schritt vorwärts.**
DOWN -> Die Rampe geht einen Schritt zurück.

BEMERKUNGEN:
Frageform: **keine Frageform**

Einschränkungen: **Befehl ist nur im Rampenmode erlaubt.**

5.2.10 SENSe Subsystem

SENSe:CORRection:OFFSet

BESCHREIBUNG: **Der Zuleitungswiderstand für Messen und Geben RTD wird eingestellt. Der Befehl hat die gleiche Funktion wie der Befehl SOURce:CORRetion:OFFSet.**

SYNTAX: **SENSe:CORRection:OFFSet <parameter>**

Parameter: **Der Widerstand in Ohm ohne explizite Einheit.**
Wertebereich: 1 Ω < = parameter < = 99 Ω

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SENSe:CORRection:OFFSet?**

Antwort: **Der eingestellte Widerstand in Ohm mit Einheit.**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn - Gerät im Kalibriermode ist**
- Messung gestartet ist
- Gerät im Rampenmode ist

SENSe:CORRection:OFFSet:STATe

BESCHREIBUNG: **Hier wird eingestellt ob beim Messen RTD der Zuleitungswiderstand RL berücksichtigt werden soll oder nicht.**

SYNTAX: **SENSe:CORRection:OFFSet:STATe <parameter>**

Parameter:
ON oder 1 -> RL wird vom RTD Messwert subtrahiert,
OFF oder 0 -> RL wird nicht berücksichtigt.

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SENSe:CORRection:OFFSet:STATe?**

Antwort:
1: -> Wenn RL-Funktion für Messen RTD aktiviert,
0: -> Wenn RL für Messen RTD nicht berücksichtigt wird.

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Kalibriermode ist
- Messung gestartet ist
- Gerät im Rampenmode ist

SENSe:TCOuple:REFJunction

BESCHREIBUNG: **Einstellung der Vergleichsstellen-Art für das Messen von Thermoelementen.**

SYNTAX: **SENSe:TCOuple:REFJunction <parameter>**

Parameter:
RJ-INT -> Interne Vergleichsstelle
RJ-MAN -> Manuelle Vergleichsstelle
RJ-EXT -> Externe Vergleichsstelle
4-20MA -> Stromeingang 4 bis 20 mA
0-20MA -> Stromeingang 0 bis 20 mA

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SENSe:TCOuple:REFJunction?**

Antwort:
RJ-INT -> Wenn interne Vergleichsstelle eingestellt.
RJ-MAN -> Wenn manuelle Vergleichsstelle eingestellt.
RJ-EXT -> Wenn externe Vergleichsstelle eingestellt.
4-20MA -> Wenn Stromeingang 4 bis 20 mA eingestellt.
0-20MA -> Wenn Stromeingang 0 bis 20 mA eingestellt.

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Rampenmode
- Gerät im Kalibriermode
- Messung gestartet

SENSe:TCOuple:REFJunction:TMAN

BESCHREIBUNG: **Einstellen der Vergleichsstellen Temperatur bei RJ-MAN.**

SYNTAX: **SENSe:TCOuple:REFJunction:TMAN <parameter>**

Parameter:
Temperaturwert im Bereich 0 bis 3000 K. Besteht der Parameter nur aus einem numerischen Wert, so wird die voreingestellte Einheit übernommen. Es kann auch explizit eine Einheit mitgesendet werden.
C oder CEL für Grad Celsius.
F oder FAR für Grad Fahrenheit.
K für Kelvin.

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SENSe:TCOuple:REFJunction:TMAN?**

Antwort: **Der momentan eingestellte Wert der manuellen Vergleichsstellen Temperatur wird in der voreingestellten Einheit zurückgeliefert.**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Rampenmode
- Gerät im Kalibriermode
- Messung gestartet

SENSe:TCOuple:REFJunction:TMIN0

BESCHREIBUNG: **Einstellen des zu 0 mA gehörigen Temperaturwertes bei RJ -> 0-20MA.**

SYNTAX: **SENSe:TCOuple:REFJunction:TMIN0 <parameter>**

Parameter: **Temperaturwert im Bereich 0 bis 3000K. Besteht der Parameter nur aus einem numerischen Wert, so wird die voreingestellte Einheit übernommen. Es kann auch explizit eine Einheit mitgesendet werden.**
C oder CEL für Grad Celsius.
F oder FAR für Grad Fahrenheit.
K für Kelvin.

BEMERKUNGEN:

Frageform: **SENSe:TCOuple:REFJunction:TMIN0?**

Antwort: **Der Temperaturwert zu 0 mA bei RJ -> 0-20MA wird in der voreingestellten Einheit zurückgeliefert.**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Rampenmode
- Gerät im Kalibriermode
- Messung gestartet

SENSe:TCOuple:REFJunction:TMAX0

BESCHREIBUNG: **Einstellen des zu 20 mA gehörigen Temperaturwertes bei RJ -> 0-20MA.**

SYNTAX: **SENSe:TCOuple:REFJunction:TMAX0 <parameter>**

Parameter: **Temperaturwert im Bereich 0 bis 3000K. Besteht der Parameter nur aus einem numerischen Wert, so wird die voreingestellte Einheit übernommen. Es kann auch explizit eine Einheit mitgesendet werden.**
C oder CEL für Grad Celsius.
F oder FAR für Grad Fahrenheit.
K für Kelvin.

BEMERKUNGEN:

Frageform: **SENSe:TCOuple:REFJunction:TMAX0?**

Antwort: **Der Temperaturwert zu 20 mA bei RJ -> 0-20MA wird in der voreingestellten Einheit zurückgeliefert.**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Rampenmode
- Gerät im Kalibriermode
- Messung gestartet

SENSe:TCOuple:REFJunction:TMIN4

BESCHREIBUNG: **Einstellen des zu 4mA gehörigen Temperaturwertes bei RJ -> 4-20MA.**

SYNTAX: **SENSe:TCOuple:REFJunction:TMIN4 <parameter>**

Parameter: **Temperaturwert im Bereich 0 bis 3000K. Besteht der Parameter nur aus einem numerischen Wert, so wird die voreingestellte Einheit übernommen. Es kann auch explizit eine Einheit mitgesendet werden.**
C oder CEL für Grad Celsius.
F oder FAR für Grad Fahrenheit.
K für Kelvin.

BEMERKUNGEN:

Frageform: **SENSe:TCOuple:REFJunction:TMIN4?**

Antwort: **Der Temperaturwert zu 4mA bei RJ -> 4-20MA wird in der voreingestellten Einheit zurückgeliefert.**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Rampenmode
- Gerät im Kalibriermode
- Messung gestartet

SENSe:TCOuple:REFJunction:TMAX4

BESCHREIBUNG: **Einstellen des zu 20mA gehörigen Temperaturwertes bei RJ -> 4-20MA.**

SYNTAX: **SENSe:TCOuple:REFJunction:TMAX4 <parameter>**

Parameter: **Temperaturwert im Bereich 0 bis 3000 K. Besteht der Parameter nur aus einem numerischen Wert, so wird die voreingestellte Einheit übernommen. Es kann auch explizit eine Einheit mitgesendet werden.**
C oder CEL für Grad Celsius.
F oder FAR für Grad Fahrenheit.
K für Kelvin.

BEMERKUNGEN:

Frageform: **SENSe:TCOuple:REFJunction:TMAX4?**

Antwort: **Der Temperaturwert zu 20mA bei RJ -> 4-20MA wird in der voreingestellten Einheit zurückgeliefert.**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn - Gerät im Rampenmode**
- Gerät im Kalibriermode
- Messung gestartet

SENSe:REFerence:STATe

BESCHREIBUNG: **Die Tarabildung für Messen P (Druck) wird ein- bzw. ausgeschaltet.**

SYNTAX: **SENSe:REFerence:STATe <parameter>**

Parameter: **1 Tarafunktion wird eingeschaltet.**
0 Tarafunktion wird ausgeschaltet.

Frageform: **SENSe:REFerence:STATe?**

Antwort: **1 -> wenn Tarafunktion eingeschaltet ist**
0 -> wenn Tarafunktion ausgeschaltet ist

Bemerkungen:

Einschränkungen: **Der Befehl ist nur erlaubt falls Messen P (Druck) eingestellt ist (auch bei gleichzeitigem Geben U/I oder Messen U/I).**
In folgenden Fällen ist der Befehl nicht erlaubt:
- eine Messung ist gestartet

SENSe:REFerence:INITiate

BESCHREIBUNG: **Der Tarawert, welcher wegtariert werden soll, wird gemesssen. Ist die Messung beendet, so wird Bit 11 vom Operation Status Register gesetzt.**

SYNTAX: **SENSe:REFerence:INITiate**

Parameter: **kein Parameter**

Frageform: **keine Frageform**

Bemerkungen:

Einschränkungen: **Der Befehl ist nur erlaubt falls Messen P (Druck) eingestellt ist (auch bei gleichzeitigem Geben U/I oder Messen U/I).**
Der Befehl ist nur erlaubt, falls die Messung gestoppt ist.
Bei gleichzeitigem Geben und Messen wird der Tarawert nicht auf der LCD angezeigt.

SENSe:REFerence:FETCh?

BESCHREIBUNG: **Der wegtarierte Wert bei Druckmessung kann abgefragt werden.**

SYNTAX: **SENSe:REFerence:FETCh?**

Parameter: **kein Parameter**

Frageform: **nur Frageform**

Antwort: **Der wegtarierte Wert mit zugehöriger Druckeinheit**

Bemerkungen:

Einschränkungen: **Der Befehl ist nur erlaubt falls Messen P (Druck) eingestellt ist (auch bei gleichzeitigem Geben U/I oder Messen U/I).**
Der Befehl ist nur erlaubt, falls die Messung gestoppt ist.

5.2.11 SOURce Subsystem

SOURce:CORRection:COLLect

BESCHREIBUNG: **Ein Nullpunkt Abgleich des U-Geberteils wird durchgeführt.**

SYNTAX: **SOURce:CORRection:COLLect <parameter>**

Parameter:
1 oder ON -> Ein Nullpunkt Abgleich wird durchgeführt.
0 oder OFF -> Ein laufender Nullpunkt Abgleich wird abgebrochen.

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SOURce:CORRection:COLLect?**

Antwort:
1 -> Nullpunkt Abgleich ist aktiv.
0 -> Nullpunkt Abgleich ist nicht aktiv.

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Kalibriermode ist
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode ist

SOURce:CORRection:OFFSet

BESCHREIBUNG: **Der Zuleitungswiderstand für Messen und Geben RTD wird eingstellt. Der Befehl hat die gleiche Funktion wie der Befehl SENSe:CORRection:OFFSet.**

SYNTAX: **SOURce:CORRection:OFFSet <parameter>**

Parameter: **Der Widerstand in Ohm ohne explizite Einheit.**
Wertebereich: 1 Ω <=parameter <= 99 Ω

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SOURce:CORRection:OFFSet?**

Antwort: **Der eingestellte Widerstand Ohm mit Einheit.**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Kalibriermode ist
- eine Messung gestartet ist
- Gerät im Rampenmode ist

SOURce:CORRection:OFFSet:STATe

BESCHREIBUNG: **Hier wird eingestellt, ob beim Geben RTD der Zuleitungswiderstand RL berücksichtigt werden soll oder nicht.**

SYNTAX: **SOURce:CORRection:OFFSet:STATe <parameter>**

Parameter:
ON oder 1 -> RL wird zum RTD Geberwert addiert.
OFF oder 0 -> RL wird nicht berücksichtigt.

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SOURce:CORRection:OFFSet:STATe?**

Antwort:
1: -> Wenn RL Funktion für Geben RTD aktiviert.
0: -> Wenn RL für Geben RTD nicht berücksichtigt wird.

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Kalibriermode ist
- Messung gestartet ist
- Gerät im Rampenmode ist

SOURce:CURRent[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]

BESCHREIBUNG: **Mit Hilfe dieses Befehls wird ein Stromwert ausgegeben.**

SYNTAX: **SOURce:CURRent[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude] <parameter>**

Parameter:
Floatwert optional mit Einheit.
Wertebereich: - 22MA bis 22MA
Gültige Einheiten: UA, MA, A, KA, MAA
Default Einheit: A

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SOURce:CURRent[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]?**

Auf die Frageform hin wird der aktuelle Stromgeberwert zurückgeliefert.
In Exponentialschreibweise (in Ampere) ohne explizite Einheit.

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Kalibriermode ist
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode ist

SOURce:VOLTage[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]

BESCHREIBUNG: **Mit Hilfe dieses Befehls wird ein Spannungswert ausgegeben.**

SYNTAX: **SOURce:VOLTage[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude] <parameter>**

Parameter:
Floatwert optional mit Einheit.
Wertebereich: abhängig von Bereichswahl
Gültige Einheiten: UV, MV, V, KV, MAV
Default Einheit: V

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SOURce:VOLTage[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]?**

Auf die Frageform hin wird der aktuelle Spannungsgeberwert zurückgeliefert.
In Exponentialschreibweise (in Volt) ohne explizite Einheit.

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Kalibriermode ist
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode ist

SOURce:TCOuple[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]

BESCHREIBUNG: **Mit Hilfe dieses Befehls wird eine Temperatur für ein Thermoelement simuliert.**

SYNTAX: **SOURce:TCOuple[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude] <parameter>**

Parameter: **Floatwert optional mit Einheit.**
Wertebereich: **abhängig vom Thermoelement**
Gültige Einheiten: **C oder CEL, F oder FAR und K**
Default Einheit: **abhängig von Einstellung.**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SOURce:TCOuple[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]?**

Auf die Frageform hin wird der aktuelle Temperatur-Geberwert zurückgeliefert. Als numerischer Wert, gefolgt von der momentan eingestellten Einheit.

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Kalibriermode ist
- Messung gestartet ist
- Gerät im Rampenmode ist

SOURce:RESistance[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]

BESCHREIBUNG: **Mit Hilfe dieses Befehls wird ein Temperatur- oder Widerstandswert für Pt 100 bzw. Ni 100 simuliert.**

SYNTAX: **SOURce:RESistance[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude] <parameter>**

Parameter: **Floatwert optional mit Einheit.**
Wertebereich: **abhängig vom RTD**
Gültige Einheiten: **C oder CEL, F oder FAR, K, UOHM, MOHM, OHM, KOHM, MAOHM**
Default Einheit: **abhängig von Einstellung.**
Wird zwischen der Einheit OHM und einer Temperatureinheit gewechselt; so ist dies die neue Default Einheit.

BEMERKUNGEN:

Frageform: **SOURce:RESistance[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]?**

Auf die Frageform hin wird der aktuelle RTD-Geberwert zurückgeliefert. Als numerischer Wert, gefolgt von der momentan eingestellten Einheit.

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Kalibriermode ist
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode ist

SOURce:STORe

BESCHREIBUNG: **Der aktuelle Geberwert und der zugehörige Delta-X-Wert werden abgespeichert.**

SYNTAX: **SOURce:STORe <parameter>**

Parameter: **Integerwert zwischen 0 und 9. Die Zahl entspricht der Speichernummer, unter der das Wertepaar abgespeichert wird.**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **keine Frageform**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Kalibriermode ist
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode ist

SOURce:RECall

BESCHREIBUNG: **Der aktuelle Geberwert und der zugehörige Delta-X-Wert werden aus einem Speicher zurückgeholt.**

SYNTAX: **SOURce:RECall <parameter>**

Parameter: **Integerwert zwischen 0 und 9. Die Zahl entspricht der Speichernummer, von der das Wertepaar abgeholt wird.**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **keine Frageform**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Kalibriermode ist
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode ist

SOURce:DELTa:ADD

BESCHREIBUNG: **Der aktuelle Geberwert und der zugehörige Delta-X-Wert addiert. Das Ergebnis ist der neue Geberwert.**

SYNTAX: **SOURce:DELTa:ADD**

Parameter: **kein Parameter**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **keine Frageform**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Kalibriermode ist
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode ist

SOURce:DELTa:SUB

BESCHREIBUNG: **Von dem aktuellenGeberwert wird der zugehörige Delta-X-Wert subtrahiert. Das Ergebnis ist der neue Geberwert.**

SYNTAX: **SOURce:DELTa:SUB**

Parameter: **kein Parameter**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **keine Frageform**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Kalibriermode ist
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode ist

SOURce:CURRent:DELTa

BESCHREIBUNG: **Mit Hilfe dieses Befehls wird ein Delta-X-Stromwert eingestellt.**

SYNTAX: **SOURce:CURRent:DELTa <parameter>**

Parameter: **Floatwert optional mit Einheit.**
Wertebereich: 0 bis 44MA
Gültige Einheiten: UA, MA, A, KA, MAA
Default Einheit: A

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SOURce:CURRent:DELTa?**

Auf die Frageform hin wird der Delta-X-Stromwert zurückgeliefert. In Exponentialschreibweise (in Ampere) ohne explizite Einheit.

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Kalibriermode ist
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode ist

SOURce:VOLTage:DELTa

BESCHREIBUNG: **Mit Hilfe dieses Befehls wird ein Delta-X-Spannungswert eingestellt.**

SYNTAX: **SOURce:VOLTage:DELTa <parameter>**

Parameter: **Floatwert optional mit Einheit.**
Wertebereich: 0 bis 22V
Gültige Einheiten: UV, MV, V, KV, MAV
Default Einheit: V

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SOURce:VOLTage:DELTa?**

Auf die Frageform hin wird der Delta-X-Spannungswert zurückgeliefert.
In Exponentialschreibweise (in Volt) ohne explizite Einheit.

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn - Gerät im Kalibriermode ist**
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode ist

SOURce:TCOuple:DELTa

BESCHREIBUNG: **Mit Hilfe dieses Befehls wird ein Delta-X-TC-Wert eingestellt.**

SYNTAX: **SOURce:TCOuple:DELTa <parameter>**

Parameter: **Floatwert optional mit Einheit.**
Wertebereich: 0 bis 3000K
Gültige Einheiten: C oder CEL, F oder FAR und K
Default Einheit: abhängig von Einstellung.

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SOURce:TCOuple:DELTa?**

Auf die Frageform hin wird der aktuelle Delta-X-Wert zurückgeliefert. Als numerischer Wert, gefolgt von der momentan eingestellten Einheit.

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn - Gerät im Kalibriermode ist**
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode ist

SOURce:RESistance:DELTa

BESCHREIBUNG: **Mit Hilfe dieses Befehls wird ein Delta-X-RTD-Wert eingestellt.**

SYNTAX: **SOURce:RESistance:DELTa <parameter>**

Parameter: **Floatwert optional mit Einheit.**
Wertebereich: 0 bis 3000K bzw. 0 bis 4kΩ
Gültige Einheiten: C oder CEL, F oder FAR, K,
UOHM, MOHM, OHM, KOHM, MAOHM
Default Einheit: abhängig von Einstellung.

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SOURce:RESistance:DELTa?**

Auf die Frageform hin wird der aktuelle Delta-X-RTD-Wert zurückgeliefert. Als numerischer Wert, gefolgt von der momentan eingestellten Einheit.

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn - Gerät im Kalibriermode ist**
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode ist

SOURce:TCOuple:REFJunction

BESCHREIBUNG: **Einstellung der Vergleichsstelle für Geben TC**

SYNTAX: **SOURce:TCOuple:REFJunction <parameter>**

Parameter:

TC	**->**	**Interne Vergleichsstelle**
TC+RJ-MAN	**->**	**Manuelle Vergleichsstelle**
TC+RJ-AUT	**->**	**Externe Vergleichsstelle**
TC+4-20MA	**->**	**Stromausgang 4 bis 20mA**
TC+0-20MA	**->**	**Stromausgang 0 bis 20mA**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SOURce:TCOuple:REFJunction?**

Antwort:

TC	**->**	**Wenn interne Vergleichsstelle eingestellt.**
TC+RJ-MAN	**->**	**Wenn manuelle Vergleichsstelle eingestellt.**
TC+RJ-AUT	**->**	**Wenn externe Vergleichsstelle eingestellt.**
TC+4-20MA	**->**	**Wenn Stromausgang 4 bis 20mA eingestellt.**
TC+0-20MA	**->**	**Wenn Stromausgang 0 bis 20mA eingestellt.**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- **Gerät im Kalibriermode ist**
- **Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist**
- **Gerät im Rampenmode ist**

SOURce:TCOuple:REFJunction:TMAN

BESCHREIBUNG: **Einstellung der Vergleichsstellen Temperatur bei RJ->TC+RJ-MAN.**

SYNTAX: **SOURce:TCOuple:REFJunction:TMAN <parameter>**

Parameter: **Temperaturwert im Bereich 0 bis 3000K. Besteht der Parameter nur aus einem numerischen Wert, so wird die voreingestellte Einheit übernommen. Es kann auch explizit eine Einheit mitgesendet werden. C oder CEL für Grad Celsius, F oder FAR für Grad Fahrenheit, K für Kelvin.**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SOURce:TCOuple:REFJunction:TMAN?**

Antwort: **Der momentan eingestellte Wert der manuellen Vergleichsstellen Temperatur wird in der voreingestellten Einheit zurückgeliefert.**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- **Gerät im Rampenmode**
- **Gerät im Kalibriermode**
- **Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist**

SOURce:TCOuple:REFJunction:TMIN0

BESCHREIBUNG: **Einstellen des zu 0 mA gehörigen Temperaturwertes bei RJ-> TC+0-20MA.**

SYNTAX: **SOURce:TCOuple:REFJunction:TMIN0 <parameter>**

Parameter: **Temperaturwert im Bereich 0 bis 3000 K. Besteht der Parameter nur aus einem numerischen Wert, so wird die voreingestellte Einheit übernommen. Es kann auch explizit eine Einheit mitgesendet werden. C oder CEL für Grad Celsius, F oder FAR für Grad Fahrenheit, K für Kelvin.**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SOURce:TCOuple:REFJunction:TMIN0?**

Antwort: **Der Temperaturwert zu 0 mA bie RJ-> TC+0-20MA wird in der voreingestellten Einheit zurückgeliefert.**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- **Gerät im Rampenmode**
- **Gerät im Kalibriermode**
- **Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist**

SOURce:TCOuple:REFJunction:TMAX0

BESCHREIBUNG: Einstellen des zu 20mA gehörigen Temperaturwertes bei RJ-> TC+0-20MA.

SYNTAX: SOURce:TCOuple:REFJunction:TMAX0 <parameter>

Parameter: Temperaturwert im Bereich 0 bis 3000 K. Besteht der Parameter nur aus einem numerischen Wert, so wird die voreingestellte Einheit übernommen. Es kann auch explizit eine Einheit mitgesendet werden. C oder CEL für Grad Celsius, F oder FAR für Grad Fahrenheit, K für Kelvin.

BEMERKUNGEN:

Frageform: SOURce:TCOuple:REFJunction:TMAX0?

Antwort: Der Temperaturwert zu 20mA bie RJ-> TC+0-20MA wird in der voreingestellten Einheit zurückgeliefert.

Einschränkungen: Befehl nicht erlaubt wenn
- Gerät im Rampenmode
- Gerät im Kalibriermode
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist

SOURce:TCOuple:REFJunction:TMIN4

BESCHREIBUNG: Einstellen des zu 4mA gehörigen Temperaturwertes bei RJ-> TC+4-20MA.

SYNTAX: SOURce:TCOuple:REFJunction:TMIN4 <parameter>

Parameter: Temperaturwert im Bereich 0 bis 3000K. Besteht der Parameter nur aus einem numerischen Wert, so wird die voreingestellte Einheit übernommen. Es kann auch explizit eine Einheit mitgesendet werden. C oder CEL für Grad Celsius, F oder FAR für Grad Fahrenheit, K für Kelvin.

BEMERKUNGEN:

Frageform: SOURce:TCOuple:REFJunction:TMIN4?

Antwort: Der Temperaturwert zu 4mA bie RJ-> TC+4-20MA wird in der voreingestellten Einheit zurückgeliefert.

Einschränkungen: Befehl nicht erlaubt wenn
- Gerät im Rampenmode
- Gerät im Kalibriermode
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist

SOURce:TCOuple:REFJunction:TMAX4

BESCHREIBUNG: Einstellen des zu 20mA gehörigen Temperaturwertes bei RJ-> TC+4-20MA.

SYNTAX: SOURce:TCOuple:REFJunction:TMAX4 <parameter>

Parameter: Temperaturwert im Bereich 0 bis 3000 K. Besteht der Parameter nur aus einem numerischen Wert, so wird die voreingestellte Einheit übernommen. Es kann auch explizit eine Einheit mitgesendet werden. C oder CEL für Grad Celsius, F oder FAR für Grad Fahrenheit, K für Kelvin.

BEMERKUNGEN:

Frageform: SOURce:TCOuple:REFJunction:TMAX4?

Antwort: Der Temperaturwert zu 20 mA bie RJ-> TC+4-20MA wird in der vor eingestellten Einheit zurückgeliefert.

Einschränkungen: Befehl nicht erlaubt wenn
- Gerät im Rampenmode
- Gerät im Kalibriermode
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist

SOURce:CURRent:RANGe:AUTO

BESCHREIBUNG: **Automatische bzw. manuelle Bereichswahl bei Geben I einstellen.**

SYNTAX: **SOURce:CURRent:RANGe:AUTO <parameter>**

Parameter:
ON oder 1 -> Automatische Bereichswahl
OFF oder 0 -> Manuelle Bereichswahl

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SOURce:CURRent:RANGe:AUTO?**

Parameter:
ON oder 1 -> Wenn automatische Bereichswahl
OFF oder 0 -> Wenn manuelle Bereichswahl

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Rampenmode ist
- Gerät im Kalibriermode ist
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist

SOURce:CURRent:RANGe

BESCHREIBUNG: **Es wird ein Stromwert zum Gerät übertragen, aus welchem der Strom-Geber-Bereich bei manueller Bereichswahl bestimmt wird. Gleichzeitig wird manuelle Bereichswahl für Geben I eingestellt.**

SYNTAX: **SOURce:CURRent:RANGe <parameter>**

Parameter:
Floatwert optional mit Einheit.
Wertebereich: 0 bis 22mA
Gültige Einheiten: UA, MA, A, KA, MAA
Default Einheit: A

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SOURce:CURRent:RANGe?**

Auf die Frageform hin wird der Stromwert zurückgeliefert.
In Exponentialschreibweise (in Ampere) ohne explizite Einheit.

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Rampenmode
- Gerät im Kalibriermode
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist

SOURce:VOLTage:RANGe:AUTO

BESCHREIBUNG: **Automatische bzw. manuelle Bereichswahl bei Geben U einstellen.**

SYNTAX: **SOURce:VOLTage:RANGe:AUTO <parameter>**

Parameter:
ON oder 1 -> Automatische Bereichswahl
OFF oder 0 -> Manuelle Bereichswahl

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SOURce:VOLTage:RANGe:AUTO?**

Parameter:
ON oder 1 -> Wenn automatische Bereichswahl
OFF oder 0 -> Wenn manuelle Bereichswahl

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Rampenmode ist
- Gerät im Kalibriermode ist
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist

SOURce:VOLTage:RANGe

BESCHREIBUNG: **Es wird ein Spannungswert zum Gerät übertragen, aus welchem der Spannungs-Geber-Bereich bei manueller Bereichswahl bestimmt wird. Gleichzeitig wird manuelle Bereichswahl für Geben U eingestellt.**

SYNTAX: **SOURce:VOLTage:RANGe <parameter>**

Parameter: **Floatwert optional mit Einheit.**
Wertebereich: 0 bis 11V
Gültige Einheiten: UV, MV, V, KV, MAV
Default Einheit: V

BEMERKUNGEN:

Frageform: **SOURce:VOLTage:RANGe?**

Auf die Frageform hin wird der Spannungswert zurückgeliefert.
In Exponentialschreibweise (in VOLT) ohne explizite Einheit.

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn - Gerät im Rampenmode**
- Gerät im Kalibriermode
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist

SOURce:RESistance:RANGe:AUTO

BESCHREIBUNG: **Automatische bzw. manuelle Bereichswahl bei Geben RTD einstellen.**

SYNTAX: **SOURce:RESistance:RANGe:AUTO <parameter>**

Parameter: **ON oder 1 -> Automatische Bereichswahl**
OFF oder 0 -> Manuelle Bereichswahl

BEMERKUNGEN:

Frageform: **SOURce:RESistance:RANGe:AUTO?**

Parameter: **ON oder 1 -> Wenn automatische Bereichswahl**
OFF oder 0 -> Wenn manuelle Bereichswahl

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn - Gerät im Rampenmode**
- Gerät im Kalibriermode
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist

SOURce:RESistance:RANGe

BESCHREIBUNG: **Es wird ein Temperatur- oder Widerstandswert zum Gerät übertragen, aus welchem der RTD-Geber-Bereich bei manueller Bereichswahl bestimmt wird. Gleichzeitig wird manuelle Bereichswahl für Geben RTD eingestellt.**

SYNTAX: **SOURce:RESistance:RANGe <parameter>**

Parameter: **Floatwert optional mit Einheit.**
Wertebereich: 0 bis 3000K bzw. 0 bis 4kΩ,
Gültige Einheiten: C oder CEL, F oder FAR, K,
UOHM, MOHM, OHM, KOHM, MAOHM
Default Einheit: Abhängig von Einstellung

BEMERKUNGEN:

Frageform: **SOURce:RESistance:RANGe?**

Auf die Frageform hin wird der Temperatur- bzw. Widerstandswert zurückgeliefert. Numerischer Wert gefolgt von der eingestellten Einheit.

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn - Gerät im Rampenmode**
- Gerät im Kalibriermode
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist

SOURce:MODE

BESCHREIBUNG: **Einstellung des Gebermodus. Normal Geben, Rampe 1 oder Rampe 2.**

SYNTAX: **SOURce:MODE <parameter>**

Parameter:
FIXed -> Normaler Gebermode
SWEep -> Rampe 1
LIST -> Rampe 2

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SOURce:MODE?**

Antwort:
FIX -> Wenn normaler Gebermode eingestellt ist.
SWE -> Wenn Rampe 1 eingestellt ist.
LIST -> Wenn Rampe 2 eingestellt ist.

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn - Gerät im Kalibriermode**
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist

SOURce:SWEep:WAVeform

BESCHREIBUNG: **Es wird ein Spannungswert zum Gerät übertragen, aus welchem der Spannungs-Geber-Bereich bei manueller Bereichswahl bestimmt wird. Gleichzeitig wird manuelle Bereichswahl für Geben U eingestellt.**

SYNTAX: **SOURce:SWEep:WAVeform <parameter>**

Parameter:
TRIangle -> Ablauf in Form eines Dreiecks.
SAWTooth -> Ablauf in Form eines Sägezahns.

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SOURce:SWEep:WAVeform?**

Antwort:
TRI -> Wenn Dreieck eingestellt ist.
SAWT -> Wenn Sägezahn eingestellt ist.

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn - Gerät im Kalibriermode**
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode

SOURce:SWEep:COUNt

BESCHREIBUNG: **Anzahl der Durchläufe von Rampe 1 einstellen.**

SYNTAX: **SOURce:SWEep:COUNt <parameter>**

Parameter:
Anzahl der Durchläufe
Wertebereich: 0 bis 99
0 -> Dauerlauf

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SOURce:SWEep:COUNt?**

Antwort: **Anzahl der eingestellten Durchläufe (0 bis 99).**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn - Gerät im Kalibriermode**
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode

SOURce:CURRent:STARt

BESCHREIBUNG: **Einstellung eines Strom-Startwertes für Rampe 1.**

SYNTAX: **SOURce:CURRent:STARt <parameter>**

Parameter:
Numerischer Wert optional mit Einheit.
Wertebereich: -22 bis 22mA
Gültige Einheiten: UA, MA, A, KA, MAA
Default Einheit: A

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SOURce:CURRent:STARt?**

Antwort: **Der eingestellte Strom-Startwert in Ampere. Die Einheit wird nicht mitgesendet.**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Kalibriermode
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode

SOURce:VOLTage:STARt

BESCHREIBUNG: **Einstellung eines Spannungs-Startwertes für Rampe 1.**

SYNTAX: **SOURce:VOLTage:STARt <parameter>**

Parameter: **Numerischer Wert optional mit Einheit.**
Wertebereich: -11 bis 11 V
Gültige Einheiten: UV, MV, V, KV, MAV
Default Einheit: V

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SOURce:VOLTage:STARt?**

Antwort: **Der eingestellte Spannungs-Startwert in Ampere. Die Einheit wird nicht mitgesendet.**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Kalibriermode
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode

SOURce:TCOuple:STARt

BESCHREIBUNG: **Einstellung eines TC-Startwertes für Rampe 1.**

SYNTAX: **SOURce:TCOuple:STARt <parameter>**

Parameter: **Numerischer Wert optional mit Einheit.**
Wertebereich: 0 bis 3000 K
Gültige Einheiten: C oder CEL, F oder FAR und K
Default Einheit: Abhängig von Einstellung

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SOURce:TCOuple:STARt?**

Antwort: **Der momentane TC-Startwert in der eingestellten Einheit.**
Der Einheiten-String wird mitgesendet.

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Kalibriermode
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode

SOURce:RESistance:STARt

BESCHREIBUNG: **Einstellung eines RTD-Startwertes für Rampe 1.**

SYNTAX: **SOURce:RESistance:STARt <parameter>**

Parameter: **Numerischer Wert optional mit Einheit.**
Wertebereich: 0 bis 3000 K bzw. 0 bis 4 kΩ
Gültige Einheiten: C oder CEL, F oder FAR und KUOHM, MOHM, OHM, KOHM, MAOHM
Default Einheit: Abhängig von Einstellung

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SOURce:RESistance:STARt?**

Antwort: **Der momentane RTD-Startwert in der eingestellten Einheit.**
Der Einheiten-String wird mitgesendet.

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn - Gerät im Kalibriermode**
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode

SOURce:CURRent:STOP

BESCHREIBUNG: **Einstellung eines Strom-Endwertes für Rampe 1.**

SYNTAX: **SOURce:CURRent:STOP <parameter>**

Parameter: **Numerischer Wert optional mit Einheit.**
Wertebereich: -22 bis 22 mA
Gültige Einheiten: UA, MA, A, KA, MAA
Default Einheit: A

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SOURce:CURRent:STOP?**

Antwort: **Der eingestellte Strom-Endwert in Ampere. Die Einheit wird nicht mitgesendet.**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn - Gerät im Kalibriermode**
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode

SOURce:VOLTage:STOP

BESCHREIBUNG: **Einstellung eines Spannungs-Endwertes für Rampe 1.**

SYNTAX: **SOURce:VOLTage:STOP <parameter>**

Parameter: **Numerischer Wert optional mit Einheit.**
Wertebereich: -11 bis 11V
Gültige Einheiten: UV, MV, V, KV, MAV
Default Einheit: V

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SOURce:VOLTage:STOP?**

Antwort: **Der eingestellte Spannungs-Endwert in Volt. Die Einheit wird nicht mitgesendet.**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn - Gerät im Kalibriermode**
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode

SOURce:TCOuple:STOP

BESCHREIBUNG: **Einstellung eines TC-Endwertes für Rampe 1.**

SYNTAX: **SOURce:TCOuple:STOP <parameter>**

Parameter: **Numerischer Wert optional mit Einheit.**
Wertebereich: 0 bis 3000K
Gültige Einheiten: C oder CEL, F oder FAR und K
Default Einheit: Abhängig von Einstellung

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SOURce:TCOuple:STOP?**

Antwort: **Der momentane TC-Endwert in der eingestellten Einheit.**
Der Einheiten-String wird mitgesendet.

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn - Gerät im Kalibriermode**
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode

SOURce:RESistance:STOP

BESCHREIBUNG: **Einstellung eines RTD-Endwertes für Rampe 1.**

SYNTAX: **SOURce:RESistance:STOP <parameter>**

Parameter: **Numerischer Wert optional mit Einheit.**
Wertebereich: **0 bis 3000 K bzw. 0 bis 4 kΩ**
Gültige Einheiten: **C oder CEL, F oder FAR, KUOHM, MOHM, OHM, KOHM, MAOHM**
Default Einheit: **Abhängig von Einstellung**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SOURce:RESistance:STOP?**

Antwort: **Der momentane RTD-Endwert in der eingestellten Einheit. Der Einheiten-String wird mitgesendet.**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Kalibriermode
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode

SOURce:CURRent:STEP

BESCHREIBUNG: **Einstellung eines Strom-Deltawertes für Rampe 1.**

SYNTAX: **SOURce:CURRent:STEP <parameter>**

Parameter: **Numerischer Wert optional mit Einheit.**
Wertebereich: **0 bis 44mA**
Gültige Einheiten: **UA, MA, A, KA, MAA**
Default Einheit: **A**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SOURce:CURRent:STEP?**

Antwort: **Der eingestellte Strom-Deltawert in Ampere. Die Einheit wird nicht mitgesendet.**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Kalibriermode
- Gerät im Rampenmode
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist

SOURce:VOLTage:STEP

BESCHREIBUNG: **Einstellung eines Spannungs-Deltawertes für Rampe 1.**

SYNTAX: **SOURce:VOLTage:STEP <parameter>**

Parameter: **Numerischer Wert optional mit Einheit.**
Wertebereich: **0 bis 22V**
Gültige Einheiten: **UV, MV, V, KV, MAV**
Default Einheit: **V**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SOURce:VOLTage:STEP?**

Antwort: **Der eingestellte Spannungs-Deltawert in Volt. Die Einheit wird nicht mitgesendet.**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Kalibriermode
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode

SOURce:TCOuple:STEP

BESCHREIBUNG: **Einstellung eines TC-Deltawertes für Rampe 1.**

SYNTAX: **SOURce:TCOuple:STEP <parameter>**

Parameter: **Numerischer Wert optional mit Einheit.**
Wertebereich: 0 bis 3000 K
Gültige Einheiten: C oder CEL, F oder FAR und K
Default Einheit: Abhängig von Einstellung

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SOURce:TCOuple:STEP?**

Antwort: **Der momentane TC-Deltawert in der eingestellten Einheit.**
Der Einheiten-String wird mitgesendet.

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn - Gerät im Kalibriermode**
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode

SOURce:RESistance:STEP

BESCHREIBUNG: **Einstellung eines RTD-Deltawertes für Rampe 1.**

SYNTAX: **SOURce:RESistance:STEP <parameter>**

Parameter: **Numerischer Wert optional mit Einheit.**
Wertebereich: 0 bis 3000 K bzw. 0 bis 4 kΩ
Gültige Einheiten: C oder CEL, F oder FAR, K
UOHM, MOHM, OHM, KOHM, MAOHM
Default Einheit: Abhängig von Einstellung

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SOURce:RESistance:STEP?**

Antwort: **Der momentane RTD-Deltawert in der eingestellten Einheit.**
Der Einheiten-String wird mitgesendet.

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn - Gerät im Kalibriermode**
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode

SOURce:SWEep:DWELl

BESCHREIBUNG: **Einstellung der Deltazeit für Rampe 1.**

SYNTAX: **SOURce:SWEep:DWELl <parameter>**

Parameter: **Deltazeit, die eingestellt werden soll in Sekunden.**
Nur Zahlenwert ohne Einheit.
Wertebereich: 0.1 bis 99999.9

BEMERKUNGEN:
Frageform: **SOURce:SWEep:DWELl?**

Antwort: **Die eingestellte Deltazeit von Rampe 1 in Sekunden.**
Die Einheit wird nicht mitgesendet.

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn - Gerät im Kalibriermode**
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode

SOURce:LIST:WAVeform

BESCHREIBUNG: Einstellung der Ablauf-Form von Rampe 2.

SYNTAX: SOURce:LIST:WAVeform <parameter>

Parameter:
TRIangle -> Ablauf in Form eines Dreiecks.
SAWTooth -> Ablauf in Form eines Sägezahns.

BEMERKUNGEN:

Frageform: SOURce:LIST:WAVeform?

Parameter:
TRI -> Wenn Dreieck-Form eingestellt.
SAWT -> Wenn Sägezahn-Form eingestellt.

Einschränkungen: Befehl nicht erlaubt wenn
- Gerät im Kalibriermode
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode

SOURce:LIST:COUNt

BESCHREIBUNG: Anzahl der Durchläufe von Rampe 2 einstellen.

SYNTAX: SOURce:LIST:COUNt <parameter>

Parameter:
Anzahl der Durchläufe.
Wertebereich: 0 bis 99
0 -> Dauerlauf

BEMERKUNGEN:

Frageform: SOURce:LIST:COUNt?

Antwort: Anzahl der eingestellten Durchläufe.

Einschränkungen: Befehl nicht erlaubt wenn
- Gerät im Kalibriermode
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode

SOURce:LIST:POINts

BESCHREIBUNG: Die Anzahl der aktiven Stufen von Rampe 2 wird eingestellt.

SYNTAX: SOURce:LIST:POINts <parameter>

Parameter:
Anzahl der aktiven Stufen.
Wertebereich: 2 bis 30

BEMERKUNGEN:

Frageform: SOURce:LIST:POINts?

Antwort: Die aktuelle Stufenzahl von Rampe 2.

Einschränkungen: Befehl nicht erlaubt wenn
- Gerät im Kalibriermode
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode

SOURce:LIST:NUMBer

BESCHREIBUNG: Es wird eine Listen-Nummer von Rampe 2 zum Gerät gesendet. Es gibt insgesamt 30 Wertepaare (Geberwert und Delta-Zeit) in dieser Liste. Das Wertepaar, welches dieser Listen-Nummer entspricht kann über die Schnittstelle eingestellt werden.

SYNTAX: SOURce:LIST:NUMBer <parameter>

Parameter:
Die Listen-Nummer
Wertebereich: 1 bis 30

BEMERKUNGEN:

Frageform: SOURce:LIST:NUMBer?

Antwort: Die momentan eingestellte Listen-Nummer.

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn - Gerät im Kalibriermode**
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode

SOURce:LIST:CURRent

BESCHREIBUNG: **Für Einstellung von Rampe 2. Einstellung des Stromwertes desjenigen Listenelementes, welches der aktuellen Listen-Nummer entspricht. Die Listen-Nummer wird mit dem Befehl SOURce:LIST:NUMBer eingestellt.**

SYNTAX: **SOURce:LIST:CURRent <parameter>**

Parameter: **Numerischer Wert optional mit Einheit.**
Wertebereich: -22 bis 22 mA
Gültige Einheiten: UA, MA, A, KA, MAA
Default Einheit: A

BEMERKUNGEN:

Frageform: **SOURce:LIST:CURRent?**

Antwort: **Der eingestellte Stromwert des aktuellen Listen-Elementes in Ampere. Der Einheiten-String wird mitgesendet.**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn - Gerät im Kalibriermode**
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode

SOURce:LIST:VOLTage

BESCHREIBUNG: **Für Einstellung von Rampe 2. Einstellung des Spannungswertes desjenigen Listenelementes, welches der aktuellen Listen-Nummer entspricht. Die Listen-Nummer wird mit dem Befehl SOURce:LIST: NUMBer eingestellt.**

SYNTAX: **SOURce:LIST:VOLTage <parameter>**

Parameter: **Numerischer Wert optional mit Einheit.**
Wertebereich: -11 bis 11V
Gültige Einheiten: UV, MV, V, KV, MAV
Default Einheit: V

BEMERKUNGEN:

Frageform: **SOURce:LIST:VOLTage?**

Antwort: **Der eingestellte Spannungswert des aktuellen Listen-Elementes in Volt. Der Einheiten-String wird mitgesendet.**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn - Gerät im Kalibriermode**
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode

SOURce:LIST:TCOuple

BESCHREIBUNG: **Für Einstellung von Rampe 2. Einstellung des TC-Wertes desjenigen Listenelementes, welches der aktuellen Listen-Nummer entspricht. Die Listen-Nummer wird mit dem Befehl SOURce:LIST:NUMBer eingestellt.**

SYNTAX: **SOURce:LIST:TCOuple <parameter>**

Parameter: **Numerischer Wert optional mit Einheit.**
Wertebereich: 0 bis 3000 K
Gültige Einheiten: C oder CEL, F oder FAR und K.
Default Einheit: Abhängig von Einstellung

BEMERKUNGEN:

Frageform: **SOURce:LIST:TCOuple?**

Antwort: **Der eingestellte TC-Wert des aktuellen Listen-Elementes in der eingestellten Einheit. Der Einheiten-String wird mitgesendet.**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn - Gerät im Kalibriermode**
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode

SOURce:LIST:RESistance

BESCHREIBUNG: **Für Einstellung von Rampe 2. Einstellung des RTD-Wertes desjenigen Listenelementes, welches der aktuellen Listen-Nummer entspricht. Die Listen-Nummer wird mit dem Befehl SOURce:LIST:NUMBer eingestellt.**

SYNTAX: **SOURce:LIST:RESistance <parameter>**

Parameter: **Numerischer Wert optional mit Einheit.**
Wertebereich: 0 bis 3000 K bzw. 0 bis 4 kΩ
Gültige Einheiten: C oder CEL, F oder FAR, K, UOHM, MOHM, OHM, KOHM, MAOHM
Default Einheit: Abhängig von Einstellung

BEMERKUNGEN:

Frageform: **SOURce:LIST:RESistance?**

Antwort: **Der eingestellte RTD-Wert des aktuellen Listen-Elementes in der eingestellten Einheit. Der Einheiten-String wird mitgesendet.**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn - Gerät im Kalibriermode**
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode

SOURce:LIST:DWELl

BESCHREIBUNG: **Für Einstellung von Rampe 2. Einstellung des Deltazeit desjenigen Listenelementes, welches der aktuellen Listen-Nummer entspricht. Die Listen-Nummer wird mit dem Befehl SOURce:LIST:NUMBer eingestellt.**

SYNTAX: **SOURce:LIST:DWELl <parameter>**

Parameter: **Deltazeit in Sekunden.**
Wertebereich: 0.1 bis 99999.9
Die Einheit wird nicht mit übertragen.

BEMERKUNGEN:

Frageform: **SOURce:LIST:DWELl?**

Antwort: **Die eingestellte Deltazeit des aktuellen Listen-Elements in Sekunden. Der Einheiten-String wird mitgesendet.**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn - Gerät im Kalibriermode**
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode

SOURce:LIST:VALue?

BESCHREIBUNG: **Der Rampen2-Geberwert desjenige Listen-Elements wird abgeholt, welches der aktuellen Listen-Nummer entspricht. Die Listen-Nummer wird mit dem Befehl SOURce:LIST:NUMBer eingestellt.**

SYNTAX: **SOURce:LIST:VALue?**

Parameter: **kein Parameter**

BEMERKUNGEN:

Frageform: **nur Frageform**

Antwort: **Falls das aktuelle Listen-Element ein Spannungs-Geberwert ist:**
Der Spannungs-Geberwert in Volt mit Einheit.
Falls das aktuelle Listen-Element ein Strom-Geberwert ist:
Der Strom-Geberwert in Milliampere mit Einheit.
Falls das aktuelle Listen-Element ein TC- oder RTD-Geberwert ist:
Der Geberwert in der aktuell eingestellten Einheit zusammen mit dem Einheitenstring.

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn - Gerät im Kalibriermode**
- Messung im "Nur-Messmode" gestartet ist
- Gerät im Rampenmode

5.2.12 STATus Subsystem

STATus:OPERation:CONDition?

BESCHREIBUNG: **Das Operation Status Condition Register wird ausgelesen.**

SYNTAX: **STATus:OPERation:CONDition?**

Parameter: **Kein Parameter**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **Nur Frageform**
Der Inhalt des Registers wird als Dezimalwert zurückgeliefert (0 bis 32767).

STATus:OPERation:ENABLe

BESCHREIBUNG: **Das Operation Status Enable Register wird gesetzt.**

SYNTAX: **STATus:OPERation:ENABLe <parameter>**

Parameter: **Dezimalwert**
Wertebereich 0 bis 32767

BEMERKUNGEN:
Frageform: **STATus:OPERation:ENABLe?**
Der Inhalt des Registers wird als Dezimalwert zurückgeliefert (0 bis 32767).

STATus:OPERation[:EVENt]?

BESCHREIBUNG: **Das Operation Status Register wird ausgelesen.**

SYNTAX: **STATus:OPERation[:EVENt]?**

Parameter: **Kein Parameter**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **Nur Frageform.**
Der Inhalt des Registers wird als Dezimalwert zurückgeliefert (0 bis 32767).

STATus:QUEStionable:CONDition?

BESCHREIBUNG: **Das Questionable Status Condition Register wird ausgelesen.**

SYNTAX: **STATus:QUEStionable:CONDition?**

Parameter: **Kein Parameter**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **Nur Frageform.**
Der Inhalt des Registers wird als Dezimalwert zurückgeliefert (0 bis 32767).

STATus:QUEStionable:ENABle

BESCHREIBUNG: **Das Questionable Status Enable Register wird ausgelesen.**

SYNTAX: **STATus:QUEStionable:ENABle <parameter>**

Parameter: **Dezimalwert**
Wertebereich: 0 bis 32767

BEMERKUNGEN:
Frageform: **STATus:QUEStionable:ENABle?**
Der Inhalt des Registers wird als Dezimalwert zurückgeliefert (0 bis 32767).

STATus:QUEStionable[:EVENt]?

BESCHREIBUNG: **Das Questionable Status Event Register wird ausgelesen.**

SYNTAX: **STATus:QUEStionable[:EVENt]?**

Parameter: **Kein Parameter**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **Nur Frageform.**
Der Inhalt des Registers wird als Dezimalwert zurückgeliefert (0 bis 32767).

STATus:PRESet

BESCHREIBUNG: **Das Operation Status Enable Register und das Questionable Status Enable Register werden zurückgesetzt.**

SYNTAX: **STATus:PRESet**

Parameter: **Kein Parameter**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **Keine Frageform**

5.2.13 SYSTem Subsystem

SYSTem:ERRor?

BESCHREIBUNG: **Der Inhalt des Fehlerpuffers wird abgefragt.**

SYNTAX: **SYSTem:ERRor?**

Parameter: **Kein Parameter**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **Nur Frageform**
Der Fehlerpuffer hat eine Größe von 2. Einen Puffer für die erste Fehlermeldung und einen Puffer für die "QUEUE OVERFLOW" Meldung.

Der Fehlerpuffer ist ein "First In First Out" Puffer.

Wird ein Fehler aus dem Puffer gelesen, so wird er gelöscht.
Liegt kein Fehler vor, dann antwortet das Gerät mit „NO ERROR“.

Eine Fehlermeldung besteht aus:

<Fehlermeldung>,"<Fehlerbeschreibung>"

Liste der Fehlermeldungen:

0,“NO ERROR“	Es liegt kein Fehler an.
-100,“COMMAND ERROR“	Ein ungültiger Befehl wurde gesendet.
-101,“INVALID CHARACTER“	Ein Befehl enthält ein ungültiges Zeichen
-105,“GET NOT ALLOWED“	Ein GET-Befehl wurde innerhalb eines Befehls gesendet.
-109,“MISSING PARAMETER“	Ein Parameter fehlt.
-110,“COMMAND HEADER ERROR“	Ein Befehl mit ungültigem Befehlskopf.
-120,“NUMERIC DATA ERROR“	Ungültiger numerischer Wert
-200,“EXECUTION ERROR“	Ein Befehl konnte wegen eines bestimmten Gerätezustände nicht ausgeführt werden.
-213,“INIT IGNORED“	Der INITialize Befehl wurde ignoriert.
-220,“PARAMETER ERROR“	Ein Befehl mit falschem Prameter wurde gesendet.
-221,“SETTING CONFLICT“	Ein gültiger Befehl kann auf Grund des Gerätezustandes nicht ausgeführt werden.
-222,“DATA OUT OF RANGE“	Ein Parameter liegt außerhalb gültiger Grenzen.
-224,“ILLEGAL PARAMETER VALUE“	Gültiger SCPI Parameter, der vom Gerät jedoch nicht benutzt wird.
-231,“DATA QUESTIONABLE“	Der Wert eines Parameters ist fragwürdig.
-350,“QUEUE OVERFLOW“	Überlauf des Fehlerpuffers.
-400,“QUERY ERROR“	Das Gerät wurde abgefragt, ohne daß Daten vorhanden sind.
-410,“QUERY INTERRUPTED“	Das Gerät wurde unterbrochen, ohne eine volltändige Antwort gesendet zu haben.
-420,“QUERY UNTERMINATED“	Ein Gerät hat keine vollständige Antwort gesendet.
110,“VOLTAGE OVERRANGE“	Spannungswert kann nicht ausgegeben werden.
120,“VOLTAGE OVER“	Übersteuerungsbit bei Geben Spannung ist gesetzt.
130,“VOLTAGE LIMIT“	Das Spannungsbegrenzungsbit bei Geben Strom ist gesetzt.
210,“CURRENT OVERRANGE“	Stromwert kann nicht ausgegeben werden.
220,“CURRENT OVER“	Übersteuerungsbit bei Geben Strom ist gesetzt.
230,“CURRENT LIMIT“	Das Strombegrenzungsbit bei Geben Spannung ist gesetzt.
500,“TEMPERATURE ERROR“	Temperatur Fehler.
510,“TEMPERATURE OVERRANGE“	Ungültige Temperatur bei Geben TC
520,“TEMPERATURE OVERRANGE“	Ungültige Temperatur bei Messen TC

SYSTem:KLOCk

BESCHREIBUNG: Das Operation Status Condition Register wird ausgelesen.

SYNTAX: SYSTem:KLOCk <parameter>

Parameter:
1 oder ON -> Tastatur ist verriegelt.
0 oder OFF -> Tastatur ist freigegeben.

BEMERKUNGEN:
Frageform: SYSTem:KLOCk?
Wenn die Tastatur gesperrt ist wird eine 1 zurückgeliefert.
Wenn die Tastatur freigegeben ist wird eine 0 zurückgeliefert.

Resetwert: OFF bzw. 0

SYSTem:VERSion?

BESCHREIBUNG: Die SCPI Version wird abgefragt.

SYNTAX: SYSTem:VERSion?

Parameter: Kein Parameter.
BEMERKUNGEN:
Frageform: Nur Frageform.

Antwort des Gerätes: 1993.0

SYSTem:DATE

BESCHREIBUNG: Das Datum kann eingestellt und abgefragt werden.

SYNTAX: SYSTem:DATE <parameter>

Parameter: yyyy,mm,dd
yyyy -> Das Jahr
dd -> Der Tag im Monat (1-31)
mm -> Der Monat (1-12)

BEMERKUNGEN:
Frageform: SYSTem:DATE?

Antwort des Gerätes: dd,mm,yyyy
dd -> Der Tag im Monat
mm -> Der Monat
yyyy -> Das Jahr

SYSTem:TIME

BESCHREIBUNG: Die Uhrzeit kann eingestellt und abgefragt werden.

SYNTAX: SYSTem:TIME <parameter>

Parameter: hh,mm,ss
hh -> Die Stunden (0-23)
mm -> Die Minuten (0-59)
ss -> Die Sekunden (0-59)

BEMERKUNGEN:
Frageform: SYSTem:TIME?

Antwort des Gerätes: hh,mm,ss
hh -> Die Stunden
mm -> Die Minuten
ss -> Die Sekunden

5.2.14 TRIGger Subsystem, ABORT, INITiate

ABORt

BESCHREIBUNG: **Eine Messung wird gestoppt.**

SYNTAX: **ABORt**

Parameter: **Kein Parameter**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **Keine Frageform**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Datalogger Betrieb.
- Gerät im Kalibriermode.
- Gerät im Rampenmode.
- Gerät im Nur-Gebermode.

INITiate[:IMMediate]

BESCHREIBUNG: **Eine Messung wird gestartet.**

SYNTAX: **INITiate[:IMMediate]**

Parameter: **Kein Parameter**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **Keine Frageform**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Datalogger Betrieb.
- Gerät im Kalibriermode.
- Gerät im Rampenmode.
- Gerät im Nur-Gebermode.

5.2.15 UNIT Subsystem

UNIT:TEMPerature:TCOuple

BESCHREIBUNG: **Einstellung der Einheit für Messen und Simulieren eines Thermoelements.**

SYNTAX: **UNIT:TEMPerature:TCOuple <parameter>**

Parameter:
K -> Einheit Kelvin ist eingestellt.
C oder CEL -> Einheit Grad Celsius ist eingestellt.
F oder FAR -> Einheit Grad Fahrenheit ist eingestellt.

BEMERKUNGEN:
Frageform: **UNIT:TEMPerature:TCOuple?**

K -> Wenn Einheit Kelvin ist eingestellt ist.
C oder CEL -> Wenn Einheit Grad Celsius ist eingestellt ist.
F oder FAR -> Wenn Einheit Grad Fahrenheit ist eingestellt ist.

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Kalibriermode
- Gerät im Rampenmode
- eine Messung gestartet

UNIT:TEMPerature:FRTD

BESCHREIBUNG: **Einstellung der Einheit für Messen und Simulieren von Pt100.**

SYNTAX: **UNIT:TEMPerature:FRTD <parameter>**

Parameter

K	**->**	**Einheit Kelvin ist eingestellt.**
C oder CEL	**->**	**Einheit Grad Celsius ist eingestellt.**
F oder FAR	**->**	**Einheit Grad Fahrenheit ist eingestellt.**
OHM	**->**	**Einheit Ω wird eingestellt.**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **UNIT:TEMPerature:FRTD?**

K	**->**	**Wenn Einheit Kelvin ist eingestellt ist.**
C oder CEL	**->**	**Wenn Einheit Grad Celsius ist eingestellt ist.**
F oder FAR	**->**	**Wenn Einheit Grad Fahrenheit ist eingestellt ist.**
OHM	**->**	**Wenn Einheit Ω eingestellt ist.**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn**
- Gerät im Kalibriermode
- Gerät im Rampenmode
- eine Messung gestartet

UNIT:P

BESCHREIBUNG: **Die Einheit bei Messen P kann zwischen der Druckeinheit und V bzw. mV umgeschaltet werden.**

SYNTAX: **UNIT:P <parameter>**

Parameter:
V → Einheit V (mV) wird angewählt
P → Druckeinheit wird angewählt

Frageform: **UNIT:P?**

Antwort:
V → wenn Einheit V (mV) angewählt ist
P → wenn Druckeinheit angewählt ist

Bemerkungen:

Einschränkungen: **In folgenden Fällen ist der Befehl nicht erlaubt:**
- eine Messung ist gestartet
- das Gerät befindet sich im Abgleichmode
- das Gerät befindet sich im Rampenmode

5.2.16 IEEE488.2 Befehle

*CLS

BESCHREIBUNG: **Das Gerät wird in den Operation-Complete-Idle-State gesetzt.**
Das Gerät wird in den Operation-Query-Idle-State gesetzt.
Der Fehlerpuffer wird gelöscht.
Das Operations-Status-Register wird zurückgesetzt.
Das Questionable-Status-Register wird zurückgesetzt.
Das Standard-Event-Register wird zurückgesetzt.
Das Statusbyte wird zurückgesetzt.

SYNTAX: ***CLS**

Parameter: **Kein Parameter**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **Keine Frageform**

*ESE

BESCHREIBUNG: Das Standard-Event-Status-Enable-Register wird gesetzt.
Das Statusbyte wird zurückgesetzt.

SYNTAX: *ESE <parameter>

Parameter: Wertebereich: 0 bis 255
Der Dezimalwert entspricht der Bitkombination des 8-bit Registers.

BEMERKUNGEN:
Frageform: *ESE?
Die momentane Setzmaske des Standard-Event-Status-Enable-Registers wird zurückgeliefert.

*ESR?

BESCHREIBUNG: Das Standard-Event-Status-Register wird ausgelesen und danach zurückgesetzt.

SYNTAX: *ESR?

Parameter: Kein Parameter

BEMERKUNGEN:
Frageform: Nur Frageform
Zurückgeliefert wird ein Dezimalwert im Bereich 0 bis 255, je nach Registerinhalt.

*IDN?

BESCHREIBUNG: Identifikation des Gerätes wird abgefragt.
- Name des Gerätes
- Version des Gerätes (SW-Version)
- Abgleich Status

SYNTAX: *IDN?

Parameter: Kein Parameter

BEMERKUNGEN:
Frageform: Nur Frageform

Antwort des Gerätes: BURSTER,DIGISTANT 4420-V001,VERSION:VXXXX,CAL: CXXX

*OPC

BESCHREIBUNG: Das Gerät wird in den Operation-Complete-Active-State (OCAS) gesetzt.
Im OCAS wird das Operation-Complete-Bit im Standard-Event-Register gesetzt, wenn eine Operation abgearbeitet wurde.

SYNTAX: *OPC

Parameter: Kein Parameter

BEMERKUNGEN:
Frageform: Die Frageform dieses Befehls hat eine andere Funktion.
Darum ist die Frageform separat beschrieben.

*OPC?

BESCHREIBUNG: Das Gerät wird in den Operation-Complete-Query-Active-State (OCQAS) gesetzt.
Im OCQAS schreibt das Gerät nach Abarbeiten eines Befehls "1<CR><LF" in den Ausgabepuffer.

SYNTAX: *OPC?

Parameter: Kein Parameter

BEMERKUNGEN:

Frageform: Nur Frageform.
Der gleiche Befel ohne Frageform hat eine andere Bedeutung.
Siehe separate Beschreibung.

*RST

BESCHREIBUNG: Das Gerät wird in einen definierten Grundzustand gesetzt. Die Einstellung der Schnittstellen wird nicht beeinflusst und das Gerät bleibt im Remote Zustand.

SYNTAX: *RST

Parameter: Kein Parameter

BEMERKUNGEN:
Frageform: Keine Frageform

*SRE

BESCHREIBUNG: Das Service-Request-Enable-Register wird gesetzt.

SYNTAX: *SRE <parameter>

Parameter: Wertebereich 0 bis 255
Dezimalwert, welcher der Bitkombination des 8-bit Registers entspricht.

BEMERKUNGEN:
Frageform: *SRE?
Das Gerät antwortet mit einem Dezimalwert zwischen 0 und 255, je nach momentanem Inhalt des Registers.

*STB?

BESCHREIBUNG: Das Status Byte wird ausgelesen (ein 488.2 Register mit den Summary Bits).

SYNTAX: *STB?

Parameter: Kein Parameter

BEMERKUNGEN:
Frageform: Nur Frageform
Das Gerät antwortet mit einem Dezimalwert zwischen 0 und 255, je nach momentanem Inhalt des Registers.

*TST?

BESCHREIBUNG: Self-Test Query Befehl.
Befehl wird vom 4420-V001 erkannt, hat jedoch keine Auswirkung.

SYNTAX: *TST?

Parameter: Kein Parameter

BEMERKUNGEN:
Frageform: Nur Frageform

*WAI

BESCHREIBUNG: **Dieser Befehl stellt ein Gerät so ein, dass alle Befehle sequentiell abgearbeitet werden.**
Im 4420-V001 hat dieser Befehl keine Auswirkung, da die Befehle immer sequentiell abgearbeitet werden.

SYNTAX: ***WAI**

Parameter: **Kein Parameter**

BEMERKUNGEN

Frageform: **Keine Frageform**

*SAV

BESCHREIBUNG: **Eine Geräte Einstellung wird abgespeichert.**
Bis zu 4 Einstellungen können abgespeichert werden.

SYNTAX: ***SAV <parameter>**

Parameter: **Eine Nummer unter der die Gräte Einstellung abgespeichert werden soll.**
Wertebereich: 1 <=Nummer<= 4

BEMERKUNGEN:

Frageform: **Keine Frageform**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt - wenn Gerät im Rampenmode**
- wenn Gerät im Kalibriermode
- wenn eine Messung gestartet

*RCL

BESCHREIBUNG: **Eine abgespeichert Geräte Einstellung wird geladen.**
Es können 5 Einstellungen geladen werden.

SYNTAX: ***RCL <parameter>**

Parameter: **Die Nummer der Geräte Einstellung welche geladen werden soll.**
Wertebereich: 1 <= Nummer <= 5
Mit 5 wird die Default Einstellung geladen.

BEMERKUNGEN:

Frageform: **Keine Frageform**

Einschränkungen: **Befehl nicht erlaubt wenn - wenn Gerät im Rampenmode**
- wenn Gerät im Kalibriermode
- wenn eine Messung gestartet

5.2.17 Status Register

Standard Event Status Register

Verwendete Bits		Bedeutung
Bit 0 **Operation Complete**		**Das Bit wird als Antwort auf den *OPC Befehl gesetzt. Es zeigt an, dass der letzte Befehl abgearbeitet wurde.**
Bit 2 **Query Error**	**oder**	**Dieses Bit zeigt an, dass entweder: 1. Daten angefordert wurden, ohne dass welche vorhanden sind. 2. Daten im Ausgangspuffer verloren gegangen sind.**
Bit 3 **Device Dependent Error**		**Wenn ein Wert nicht gemessen oder gegeben werden kann.**
Bit 4 **Execution Error**		**Dieses Bit wird gesetzt, wenn ein falscher Parameter gesendet wird.**
Bit 5 **Command Error**		**Ein Befehl wird vom SCPI Interpreter nicht erkannt.**

QUEStionable Status Register

Verwendete Bits		Bedeutung
Bit 0 **VOLTage**	oder	**Eine Spannung kann nicht gegeben werden. Spannung kann nicht gemessen werden.**
Bit 1 **CURRent**	oder	**Ein Strom kann nicht gegeben werden. Strom kann nicht gemessen werden.**
Bit 4 **TEMPerature**	oder	**Eine Temperatur kann nicht simuliert werden. Eine Temperatur kann nicht gemessen werden.**
Bit 8 **CALibration**		**Beim Abgleich ist ein Fehler aufgetreten.**
Bit 9 **LOWBAT**		**Akku leer**
Bit 10 **OUT OVER**		**Geberteil übersteuert**
Bit 11 **IN OVER**		**Messteil übersteuert**
Bit 12 **P-OVER**		**Druck Überlast; Druck > maximal zulässiger Druck**
Bit 14 **Command Warning**		**Ein SCPI Commando enthält einen Parameter, obwohl keiner erwartet wird.**

OPERation Status Register

Verwendete Bits		Bedeutung
Bit 0 **CALibrating**		**Gerät führt eine Kalibriermessung durch**
Bit 4 **Measuring**		**Gerät misst gerade**
Bit 8 **MAV**		**Ein Messwert ist verfügbar**
Bit 9 **P-MAV**		**Ein P-Messwert ist verfügbar**
Bit 10 **Bat-MAV**		**Messwert der Batteriespannung verfügbar**
Bit 11 **Tare-MAV**		**Tara-Messwert ist verfügbar**

5.2.18 CSTat Subsystem

Die Befehle dieses Subsystems dienen zur Status-Überprüfung nach einem fehlerhaften Abgleich.
Der Status der einzelnen Kalibrierwerte wird in Registern abgelegt. Im Fehlerfall wird das entsprechende Bit auf 1 gesetzt. Der Fehler-Status ist solange gültig, bis erneut in den Abgleichmode gegangen wird.

CSTat:I?

BESCHREIBUNG: **Der Abgleichstatus vom Strom Geber- und Meßteil kann abgefragt werden.**

SYNTAX: **CSTat:I?**

Parameter: **Kein Parameter**

BEMERKUNGEN:

Frageform: **Nur Frageform**

Antwort des Gerätes: **Ein 16 Bit Wort in Dezimalform. Im Fehlerfall ist das entsprechende Bit auf 1 gesetzt.**

Bits	Bedeutung
D0	Geben I, 2mA, Offset
D1	Geben I, 22mA, Offset
D2	Geben I, -2mA, Offset
D3	Geben I, -22mA, Offset
D4	Geben I, 2mA, Steigung
D5	Geben I, 22mA, Steigung
D6	Geben I, -2mA, Steigung
D7	Geben I, -22mA, Steigung
D8	Messen I, Offset
D9	Messen I, Steigung
D10 bis D15	keine Bedeutung

CSTat:U:IN?

BESCHREIBUNG: **Der Abgleichstatus vom Spannungs-Messteil kann abgefragt werden.**

SYNTAX: **CSTat:U:IN?**

Parameter: **Kein Parameter**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **Nur Frageform**

Antwort des Gerätes: **Ein 18 Bit Wort in Dezimalform. Im Fehlerfall ist das entsprechende Bit auf 1 gesetzt.**

Bits	Bedeutung
D0	Messen U, 10mV, Offset
D1	Messen U,100MV, Offset
D2	Messen U, 1V, Offset
D3	Messen U, 11V, Offset
D4	Messen U, 10mV, Steigung
D5	Messen U,100mV, Steigung
D6	Messen U, 1V, Steigung
D7	Messen U, 11V, Steigung

CSTat:U:OUT?

BESCHREIBUNG: **Der Abgleichstatus vom Spannungs-Geberteil kann abgefragt werden.**

SYNTAX: **CSTat:U:OUT?**

Parameter: **Kein Parameter**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **Nur Frageform**

Antwort des Gerätes: **Ein 16 Bit Wort in Dezimalform. Im Fehlerfall ist das entsprechende Bit auf 1 gesetzt.**

Bits	Bedeutung
D0	Geben U, 10mV, Offset
D1	Geben U, 100MV, Offset
D2	Geben U, 1V, Offset
D3	Geben U, 11V, Offset
D4	Geben U, -10mV, Offset
D5	Geben U,-100 mV, Offset
D6	Geben U, -1mV, Offset
D7	Geben U, -11V, Offset
D8	Geben U, 10mV, Steigung
D9	Geben U, 100mV, Steigung
D10	Geben U, 1V, Steigung
D11	Geben U, 11V, Steigung
D12	Geben U, -10mV, Steigung
D13	Geben U,-100mV, Steigung
D14	Geben U, -1V, Steigung
D15	Geben U, -11V, Steigung

CSTat:R:IN?

BESCHREIBUNG: **Der Abgleichstatus vom RTD-Messteil kann abgefragt werden.**

SYNTAX: **CSTat:R:IN?**

Parameter: **Kein Parameter**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **Nur Frageform**

Antwort des Gerätes: **Ein 8 Bit Wort in Dezimalform. Im Fehlerfall ist das entsprechende Bit auf 1 gesetzt.**

Bits	Bedeutung
D0	Messen RTD,180 Ω Referenzwiderstand
D1	Messen RTD,1.98 kΩ Referenzwiderstand
D2	Messen RTD, Korrekturfaktor von internem Pt100

CSTat:R:OUT?

BESCHREIBUNG: **Der Abgleichstatus vom RTD-Geberteil kann abgefragt werden.**

SYNTAX: **CSTat:R:OUT?**

Parameter: **Kein Parameter**

BEMERKUNGEN:
Frageform: **Nur Frageform**

Antwort des Gerätes: **Ein 16 Bit Wort in Dezimalform. Im Fehlerfall ist das entsprechende Bit auf 1 gesetzt.**

Bits	Bedeutung
D0	Geben RTD,400Ω I klein und positiv, Offset
D1	Geben RTD,400Ω, I groß und positiv, Offset
D2	Geben RTD, 4kΩ, I klein und positiv, Offset
D3	Geben RTD, 4kΩ, I groß und positiv, Offset
D4	Geben RTD,400Ω, I klein und negativ, Offset
D5	Geben RTD,400Ω, I groß und negativ, Offset
D6	Geben RTD, 4kΩ, I klein und negativ, Offset
D7	Geben RTD, 4kΩ, I groß und negativ, Offset
D8	Geben RTD,400Ω, I klein und positiv, Steigung
D9	Geben RTD,400Ω, I groß und positiv, Steigung
D10	Geben RTD, 4kΩ, I klein und positiv, Steigung
D11	Geben RTD, 4kΩ, I groß und positiv, Steigung
D12	Geben RTD,400Ω, I klein und negativ, Steigung
D13	Geben RTD,400Ω, I groß und negativ, Steigung
D14	Geben RTD, 4kΩ, I klein und negativ, Steigung
D15	Geben RTD, 4kΩ, I groß und negativ, Steigung

5.2.19 ROUTe Subsystem

ROUTe:MODule:DEFine

BESCHREIBUNG: **Die Bezeichnung eines Druckmoduls wird empfangen. Einem Druckmodul mit der Nummer 0 bis 9 wird eine Kennzeichnung zugeordnet.**

SYNTAX: **ROUTe:MODule:DEFine <nr>,<name>**

Parameter: **nr → die Nummer der Druckmodule (0 bis 9)**
name → eine 9-stellige Kennzeichnung des Druckmoduls

Frageform: **ROUTe:MODule:DEFine? <nr>**

Antwort: **Die Kennzeichnung des Druckmoduls mit der Nummer nr.**

Bemerkungen:

Einschränkungen: **In folgenden Fällen ist der Befehl nicht erlaubt:**
- eine Messung ist gestartet
- das Gerät befindet sich im Abgleichmode
- das Gerät befindet sich im Rampenmode

ROUTe:MODule:SERNumber

BESCHREIBUNG: **Die Seriennummer eines Druckmoduls kann eingestellt oder abgefragt werden.**

SYNTAX: **ROUTe:MODule:SERNumber <nr>,<sernumb>**

Parameter: **nr → Die Nummer der Druckmodule (0 bis 9)**
sernumb → Eine 12-stellige Seriennummer des Druckmoduls

Frageform: **ROUTe:MODule:SERNumber? <nr>**

Antwort: **Die Seriennummer des Druckmoduls mit der Nummer nr**

Bemerkungen:

Einschränkungen: **In folgenden Fällen ist der Befehl nicht erlaubt:**
- eine Messung ist gestartet
- das Gerät befindet sich im Abgleichmode
- das Gerät befindet sich im Rampenmode

ROUTe:MODule:SCALe

BESCHREIBUNG: **Die Skalierwerte eines Druckmoduls können eingegeben oder empfangen werden.**

SYNTAX: **ROUTe:MODule:SCALe <nr>,<ul>,<pl>,<uh>,<ph>**

Parameter: **nr → Die Nummer der Druckmodule (0 bis 9)**
Spannungswert ul in µV bei Druck pl in eingestellter Einheit (Werte nahe Nullpunkt)
Spannungswert uh in µV bei Druck ph in eingestellter Einheit (Werte nahe Endwert)

Frageform: **ROUTe:MODule:SCALe? <nr>**

Antwort: **<ul>,<pl>,<uh>,<ph>**
Spannungswert ul in µV bei Druck pl in eingestellter Einheit (Werte nahe Nullpunkt)
Spannungswert uh in µV bei Druck in eingestellter Einheit (Werte nahe Endwert)

Bemerkungen:

Einschränkungen: **In folgenden Fällen ist der Befehl nicht erlaubt:**
- eine Messung ist gestartet
- das Gerät befindet sich im Abgleichmode
- das Gerät befindet sich im Rampenmode

ROUTe:MODule:UNIT

BESCHREIBUNG: **Die Einheit eines Druckmodules kann eingegeben oder abgefragt werden.**

SYNTAX: **ROUTe:MODule:UNIT <nr>,<einheit>**

Parameter: **nr → Die Nummer der Druckmodule (0 bis 9)**
einheit → Eine Maximal 8-stellige Einheit des zugehörigen Druckmoduls

Frageform: **ROUTe:MODule:DATE? <nr>**

Antwort: **<einheit>**
einheit → Eine maximal 8-stellige Einheit des zugehörigen Druckmoduls

Bemerkungen:

Einschränkungen: **In folgenden Fällen ist der Befehl nicht erlaubt:**
- eine Messung ist gestartet
- das Gerät befindet sich im Abgleichmode
- das Gerät befindet sich im Rampenmode

ROUTe:MODule:DATE

BESCHREIBUNG: **Das Kalibrierdatum eines Druckmoduls kann eingegeben oder abgefragt werden.**

SYNTAX: **ROUTe:MODule:DATE <nr>,<datum>**

Parameter: **nr → Die Nummer der Druckmodule (0 bis 9)**
datum → Das Kalibrierdatum des zugehörigen Druckmoduls (8 Stellen: dd.mm.yy)

Frageform: **ROUTe:MODule:DATE? <nr>**

Antwort: **Das Kalibrierdatum des zugehörigen Druckmoduls**

Bemerkungen:

Einschränkungen: **In folgenden Fällen ist der Befehl nicht erlaubt:**
- eine Messung ist gestartet
- das Gerät befindet sich im Abgleichmode
- das Gerät befindet sich im Rampenmode

ROUTe:MODule:MAXimum

BESCHREIBUNG: **Der maximal erlaubte Druckwert eines Druckmoduls kann eingegeben oder abgefragt werden.**

SYNTAX: **ROUTe:MODule:MAXimum <nr>,<maxdruck>**

Parameter: **nr → Die Nummer der Druckmodule (0 bis 9)**
maxdruck → Der maximale Druck des zugehörigen Druckmoduls Numerischer Wert ohne Einheit. Es wird die dem Druckmodul zugeordnete Einheit verwendet.

Frageform: **ROUTe:MODule:MAXimum? <nr>**

Antwort: **<maximum>**
maxdruck → Der maximale Druck des zugehörigen Druckmoduls Numerischer Wert ohne Einheit. Es wird die dem Druckmodul zugeordnete Einheit verwendet.

Bemerkungen:

Einschränkungen: **In folgenden Fällen ist der Befehl nicht erlaubt:**
- eine Messung ist gestartet
- das Gerät befindet sich im Abgleichmode
- das Gerät befindet sich im Rampenmode

ROUTe:MODule:SELect:NAME

BESCHREIBUNG: **Ein Druckmodul über die Kennzeichnung als aktuelles Modul anwählen**

SYNTAX: **ROUTe:MODule:SELect:NAME <name>**

Parameter: **name → Die Kennzeichnung des Moduls, welches angewählt werden soll.**

Frageform: **ROUTe:MODule:SELect:NAME?**

Antwort: **Die Kennzeichnung des aktuellen Druckmoduls**

Bemerkungen:

Einschränkungen: **In folgenden Fällen ist der Befehl nicht erlaubt:**
- eine Messung ist gestartet
- das Gerät befindet sich im Abgleichmode
- das Gerät befindet sich im Rampenmode

Besonderheiten: **Gibt es mehrere Module mit gleichem Namen, so wird das 1. Modul welches gefunden wird angewählt. In diesem Fall sollten die Module über die Nummer angewählt werden.**

ROUTe:MODule:SELect:NUMBer

BESCHREIBUNG: **Ein Druckmodul über die Nummer als aktuelles Modul anwählen**

SYNTAX: **ROUTe:MODule:SELect:NUMBer <nummer>**

Parameter: **nummer → Die Nummer (0 bis 9) des Moduls, welches angewählt werden soll**

Frageform: **ROUTe:MODule:SELect:NUMBer?**

Antwort: **Die Nummer des aktuellen Druckmoduls (0 bis 9)**

Bemerkungen:

Einschränkungen: **In folgenden Fällen ist der Befehl nicht erlaubt:**
- eine Messung ist gestartet
- das Gerät befindet sich im Abgleichmode
- das Gerät befindet sich im Rampenmode

5.2.20 DIAGnostic Subsystem

DIAGnostic:MODule:BATTerie:INITiate

BESCHREIBUNG: **Die Messung der Batteriespannung eines angeschlossenen Druckmoduls wird gestartet.**

SYNTAX: **DIAGnostic:MODule:BATTerie:INITiate**

Parameter: **kein Parameter**

Frageform: **keine Frageform**

Bemerkungen:

Einschränkungen: **Der Befehl ist nur erlaubt falls Messen Druck (auch bei gleichzeitigem Geben U/I oder Messen U/I) eingestellt ist und die Messung nicht gestartet ist. Bei gleichzeitigem Geben und Messen wird die gemessene Batteriespannung nicht auf der LCD angezeigt.**

DIAGnostic:MODule:BATTerie:FETCh?

BESCHREIBUNG: **Die gemessene Batteriespannung eines Druckmoduls wird abgeholt.**

SYNTAX: **DIAGnostic:MODule:BATTerie:FETCh?**

Parameter: **kein Parameter**

Frageform: **nur Frageform**

Antwort: **Die gemessene Batteriespannung. Numerischer Wert mit Einheit.**

Bemerkungen:

Einschränkungen: **Der Befehl ist nur erlaubt falls Messen Druck (auch bei gleichzeitigem Geben U/I oder Messen U/I) eingestellt ist und die Messung nicht gestartet ist.**

5.2.21 Messwertabfrage über Schnittstelle beim DIGISTANT® 4420

Mit INIT wird eine Dauermessung gestartet.

Sobald ein Messwert verfügbar ist wird dieser in einen Zwischenpuffer gelegt und das Messwert-Verfügbar-Bit im Operationsstatus Register wird gesetzt.

Durch Abfrage dieser Register kann man also feststellen ob ein Messwert verfügbar ist.

Falls ein Messwert verfügbar ist, kann dieser mit dem FETCH-Befehl abgeholt werden.

Durch Abholen des Messwertes mit FETCH wird das Messewert-Verfügbar-Bit im Operationsstatus Register zurückgesetzt. Mit dem nächsten verfügbarem Messwert wird dieses Bit dann wieder gesetzt.

Mit "Abort" wird die Messung gestoppt.

Um sicher zu gehen, nach einem Neustart der Messung auch einen aktuellen Messwert zu erhalten, sollte im gestoppten Zustand das Messwert-Verfügbar-Bit im Operationsstatus Register vor Messstart abgefragt werden hinsichtlich der Verfügbarkeit eines alten Messwertes im Gerät. Falls vorhanden, diesen mit dem FETCH-Befehl abholen.

Ein Ablauf sollte also folgendermaßen aussehen.

1. Operationsstatus Register abfragen ob Messwert verfügbar
2. Wenn ja, diesen mit FETCH abholen
3. Messung mit INIT starten
4. Operationsstatus Register solange abfragen bis das Messwert-Verfügbar-Bit gesetzt ist
5. Den Messwert mit FETCH abholen
6. Schritt 4 und 5 wiederholen wie Messwerte abgefragt werden sollen
7. Messung mit ABORT stoppen

5.3. Anwendungsbeispiel

```
REM***************************************************************************
REM
REM   Filename      :   SCPITEST.bas     Version:  1.1
REM
REM   Entwickelt von :   CS              am 20.02.1993
REM   Geändert von   :   MW               am 04.10.1995
REM
REM   Sprache       :   QBASIC          Betriebssystem: MS-DOS 6.22
REM
REM   Funktion      :   Mit diesem Testprogramm können SCPI-Befehle über
REM                  die RS232 Schnittstelle zu Burster Geräten gesendet
REM                  und die Antwort empfangen werden.
REM
REM***************************************************************************
REM
OPEN „COM1:9600,N,8,1“ FOR RANDOM AS #3   ‘ RS232 INITIALISIEREN
CLS                                ‘ BILDSCHIRM LÖSCHEN
PRINT „         DEMOPROGRAMM „
PRINT „           burster                „
PRINT „Steuerung über RS232 Schnittstelle  „
PRINT „Übertragungsprotokoll: ANSI X3.28 A4“
PRINT
PRINT „EXIT mit #“
DIM an$(50)
DIM befehl$(50)
REM   Sonderzeichen werden definiert
STX$ = CHR$(2)
etx$ = CHR$(3)
EOT$ = CHR$(4)
ENQ$ = CHR$(5)
ACK$ = CHR$(6)
NAK$ = CHR$(21)
CR$ = CHR$(13)
lf$ = CHR$(10)
ESC$ = CHR$(27)

select$ = EOT$ + „0000SR“ + ENQ$  ‘SELECTION SEQUENZ
polling$ = EOT$ + „0000PO“ + ENQ$  ‘POLLING SEQUENZ

WHILE befehl$ <> „#“           ‘Solange keine ESC Taste
LOCATE 10, 1
befehl$ = „“

INPUT „Bitte Befehl eingeben“; befehl$
IF (befehl$ = „“) THEN befehl$ = „fetch?“
query = 0
length = LEN(befehl$)
FOR i = 1 TO length
 IF MID$(befehl$, i, 1) = „?“ THEN
  query = 1
 END IF
NEXT i
LOCATE 19, 1
PRINT „                                                    ”
LOCATE 20, 1
PRINT „                                                    ”
LOCATE 21, 1
PRINT „                                                    ”
LOCATE 22, 1
PRINT „                                                ”
GOSUB selection
GOSUB SENDBEFEHL
LOCATE 10, 1
```

```
PRINT „                                                    “
WEND

CLS                     ‘Bildschirm löschen
END                     ‘Programm Ende
SYSTEM                  ‘Kontrolle an Betriebssystem

SENDBEFEHL:             ‘Subroutine Aussenden des Befehls
 LOCATE 15, 1
 PRINT „                                                   “
 LOCATE 15, 1
 PRINT „Gesendeter Befehl: „; befehl$
 PRINT #3, STX$ + befehl$ + lf$ + etx$  ‘ Start Befehl senden
 ant$ = „“              ‘Antwortstring löschen
 ant$ = INPUT$(1, #3)   ‘Antwort einlesen
 LOCATE 17, 1
 IF (ant$ <> ACK$) THEN ‘Wenn nicht ACK
  PRINT „Gerät antwortet mit NAK   „   ‘Fehlermeldung anzeigen
 ELSE                   ‘ansonsten
  PRINT „                    „   ‘wurde Befehl verstanden
 END IF
IF query = 1 THEN GOSUB getpar
RETURN

getpar:                 ‘Subroutine zum Abholen eines Parameters
 GOSUB polling
mk1:
  ant$ = „“             ‘Antwortstring löschen
  stri$ = „“            ‘Messwertstring löschen
  ant$ = INPUT$(1, #3)

   WHILE (ant$ <> etx$) AND (ant$ <> EOT$) ‘Solange kein ETX und EOT empfangen
   IF ant$ >= CHR$(32) THEN    ‘ Wenn keine Sonderzeichen
    stri$ = stri$ + ant$       ‘Messwertstring bilden
   END IF
   ant$ = INPUT$(1, #3)        ‘Zeichen von RS232 einlesen
  WEND

  IF (ant$ = EOT$) THEN        ‘Wenn EOT empfangen
   LOCATE 22, 10               ‘Zeile 18, Spalte 1
   PRINT „Kein weiterer Parameter“ ‘Meldung anzeigen

  ELSE
  LOCATE 19, 1                 ‘Zeile 20, Spalte 1
  PRINT „Empfangener Parameter: „; stri$ ‘ Empfangener Messwert anzeigen
 PRINT #3, ACK$
   GOTO mk1
  END IF

 RETURN

selection:              ‘Subroutine für Selection
 PRINT #3, select$      ‘Selection With Response übertragen
 ant$ = „“              ‘Antwortstring löschen
 ant$ = INPUT$(1, #3)   ‘Antwort abholen
 LOCATE 12, 1
 PRINT „                                                   “
 IF (ant$ <> ACK$) THEN ‘Wenn nicht ACK
  LOCATE 12, 1          ‘Zeile 12, Spalte 1
  PRINT „Selection nicht erkannt“   ‘Fehlermeldung anzeigen
END IF
RETURN

polling:                ‘Subroutine für Polling
 PRINT #3, polling$     ‘Polling Sequenz übertragen
RETURN
```

6. Wartung und Kundendienst

6.1 Wartung

Der DIGISTANT® ist aus Sicht des Anwenders grundsätzlich wartungsfrei. Eventuell anfallende Reparaturarbeiten dürfen nur im Herstellerwerk durchgeführt werden.

6.2 Kundendienst

Rückfragen

Bei technischen Rückfragen an das Herstellerwerk wird dringend empfohlen, die Serien-Nummer mit anzugeben. Nur damit ist eine Feststellung des technischen Standes (incl. Software-Version) und damit eine schnelle Hilfe möglich. Die Serien-Nummer entnehmen Sie bitte dem Typenschild.

Versandhinweise

Wenn der DIGISTANT® zu Reparaturarbeiten eingeschickt werden muss, ist bezüglich der Verpackung und des Versandes folgendes zu beachten:

Bei einer Beanstandung des Gerätes bringen Sie bitte am Gehäuse eine Notiz an, die den Fehler stichwortartig beschreibt.

Wenn hierbei auch Name, Abteilungsbezeichnung, Faxnummer und Ihre Telefonnummer für eventuelle Rückfragen angegeben wird, dient dies der beschleunigten Abwicklung.

burster präzisionsmesstechnik gmbh & co kg
Talstr. 1-5 76593 Gernsbach
Postfach 1432 76587 Gernsbach
Tel.: 07224/645-0 Fax: 07224/645-88

6.3 Werksgarantie

burster garantiert die zuverlässige Funktion des Gerätes für die Dauer von 24 Monaten nach der Auslieferung.

Innerhalb dieser Zeit anfallende Reparaturen werden ohne Berechnung ausgeführt.

Schäden, die durch den unsachgemäßen Gebrauch des Gerätes verursacht werden, fallen nicht unter die Garantieverpflichtungen.

Technische Daten können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

6.4 Reinigung

Verwenden Sie bitte für die Reinigung der Frontplatte und des Gehäuses wasserlösliche Waschmittel, keine Benzole.

6.5 Behandlung von Batterien

Die Hilfsenergieversorgung erfolgt aus einem eingebauten Ni-MH-Akku.

Dieser ist sicher gegen Überladung und Tiefentladung geschützt.

Sollte es jedoch nötig sein, den Akku zu erneuern, so schicken Sie den DIGISTANT® zur Reparatur ein!

Hierbei wird gleichzeitig eine komplette Überprüfung, gegebenenfalls eine Neukalibrierung durchgeführt.

Beim Austausch wird ein Akkublock 6 V/4,4 Ah eingebaut, der ein Recycling-Symbol (ISO 7000-Reg-Nr. 1135) trägt, das umweltrelevante Batterien kennzeichnet.

Sollten Sie Ihren Akku selbst erneuern und Sie können den Akku nicht entsorgen, so schicken Sie den Akku an uns zurück.

7. Technische Daten

7.1 Messen und Geben

Spannungsmessung

Bereich	Auflösung	R_E	I_E	Nulldrift	TK	Nullfehler	Toleranz
± 9,999 mV	1 µV	> 1 GΩ	< 20 nA	< 0,8 µV/K	30 ppm/K	≤ 7 µV	0,035 % v.E.
± 99,99 mV	10 µV	> 1 GΩ	< 20 nA	< 1,5 µV/K	30 ppm/K	≤ 15 µV	0,025 % v.E.
± 999,9 mV	100 µV	> 1 GΩ	< 20 nA	< 7 µV/K	30 ppm/K	≤ 100 µV	0,025 % v.E.
± 12,000 V	1 mV	> 1 GΩ	< 20 nA	< 7 µV/K	30 ppm/K	≤ 1mV	0,025 % v.E.

Spannungsquelle

Bereich	Auflösung	R_i	Nulldrift	TK	Nullfehler	Toleranz
0,000 mV bis ± 9,999 mV	1 µV	< 5 mΩ	0,5 µV/K	30 ppm/K	< 5 µV	0,02 % v.E.
± 10,00 mV bis ± 99,99 mV	10 µV	< 5 mΩ	0,8 µV/K	30 ppm/K	< 8 µV	0,015 % v.E.
± 100,0 mV bis ± 999,9 mV	100 µV	< 5 mΩ	1 µV/K	30 ppm/K	< 80 µV	0,015 % v.E.
± 1,000 V bis ± 11,000 V	1 mV	< 5 mΩ	3 µV/K	30 ppm/K	< 0,8 mV	0,015 % v.E.

Strommessung

Bereich	Auflösung	R_E	Nulldrift	TK	Nullfehler	Toleranz
± 30,000 mA	1 µA	< 10 Ω	0,5 µA/K	40 ppm/K	≤ 3 µA	0,025 % v.E.

Stromquelle

Bereich	Auflösung	R_i	Nulldrift	TK	Nullfehler	Toleranz
0,0000 mA bis ± 1,9999 mA	100 nA	> 100 MΩ	40 nA/K	40 ppm/K	< 500 nA	0,02 % v.E.
± 2,000 mA bis ± 22,000 mA	1 µA	> 100 MΩ	80 nA/K	40 ppm/K	< 1,6 µA	0,015 % v.E.

Widerstandsmessung

Bereich	Auflösung	Imess	Fehler	TK
0,00 Ω bis 200,00 Ω	0,01 Ω	0,6 mA	< 0,04 Ω	50 ppm/K
200,0 Ω bis 2000,0 Ω	0,1 Ω	0,6 mA	< 0,4 Ω	50 ppm/K

Widerstandssimulation

Bereich	Auflösung	Imess	Nulldrift	TK	Nullfehler	Toleranz
10,00 Ω bis 399,99 Ω	0,02 Ω	150 µA - 2,5 mA	3 µV/K/Imess	60 ppm/K	< 40 mΩ	0,025 % v.E.
400,0 Ω bis 4000,0 Ω	0,2 Ω	50 µA - 2,5 mA	5 µV/K/Imess	60 ppm/K	< 400 mΩ	0,025 % v.E.

Temperaturmessung Thermoelemente / Thermoelement-Simulation

Typ	Thermopaar	Norm	Bereich	Fehler Geben	Fehler Messen	Bereich
R	PtRh 13 - Pt	EN 60584-1 / ITS 90	- 50,0 °C ... + 1767,9 °C	1,0 K	1,4 K	(+150 ... 953 °C)
S	PtRh 10 - Pt	EN 60584-1 / ITS 90	- 49,8 °C ... + 1767,8 °C	0,9 K	1,4 K	(+200 ... 1027 °C)
B	PtRh 30 - PtRh 6	EN 60584-1 / ITS 90	+ 99,2 °C ... + 1820,0 °C	1,0 K	1,4 K	(+850 ... 1482 °C)
J	Fe - CuNi	EN 60584-1 / ITS 90	-210,0 °C ... + 1200,0 °C	0,4 K	0,7 K	(-210 ... 1200 °C)
T	Cu - CuNi	EN 60584-1 / ITS 90	-269,4 °C ... + 400,0 °C	0,5 K	0,7 K	(-200 ... 400 °C)
E	NiCr - CuNi	EN 60584-1 / ITS 90	-269,5 °C ... + 1000,0 °C	0,4 K	0,6 K	(-220 ... 1000 °C)
K	NiCr - NiAl	EN 60584-1 / ITS 90	-269,1 °C ... + 1372,0 °C	0,5 K	0,7 K	(-200 ... + 243 °C)
U	Cu - CuNi	DIN 43710 / IPTS 68	-199,9 °C ... + 599,9 °C	0,6 K	0,7 K	(-150 ... + 213 °C)
L	Fe - CuNi	DIN 43710 / IPTS 68	-199,9 °C ... + 899,9 °C	0,3 K	0,4 K	(-100 ... + 181 °C)
N	NiCrSi - NiSi	EN 60584-1 / ITS 90	-270,0 °C ... + 1299,9 °C	0,5 K	0,7 K	(-150 ... 315 °C)
M	NiMo 18 - Ni	General Electric IPTS 68	0,0 °C ... + 1400,0 °C	0,5 K	0,9 K	(0 ... 1400 °C)
C	W5Re - W26Re	Hoskins ITS 90	0,0 °C ... + 2314,9 °C	0,6 K	0,8 K	(0 ... 563 °C)
D	W3Re - W25Re	Hoskins ITS 90	0,0 °C ... + 2315,0 °C	0,5 K	0,7 K	(+200 ... 590 °C)
G2	W - W26Re	Hoskins ITS 90	0,0 °C ... + 2315,0 °C	0,9 K	1,3 K	(+200 ... 780 °C)

Die Norm EN 60584-1 / ITS 90 entspricht der Norm NIST 175 und der Norm IEC 584-1: 1995
Fehler ohne Fühlerabweichung. Der Fehler ist auf die Kennliniendefinition bezogen. (Reference-Junction RJ-Man 0 °C)
* Fehler Vergleichsstelle: Intern 0,4 K Extern mit 4485-V001 0,3 K zusätzlich

Temperaturmessung / Temperatursimulation [Pt-DIN EN 60751 // Ni-DIN 43760; IPTS 68]

Pt 100

Bereich	Toleranz Geben	Toleranz Messen
- 200 ... 266,3°C	0,3 K	0,08 K
267 ... 849 °C	0,3 K	0,8 K

Pt 200

Bereich	Toleranz Geben	Toleranz Messen
- 200 ... - 0,1 °C	0,15 K	0,06 K
0 ... 266,3 °C	0,15 K	-
0 ... 849 °C	-	0,7 K
267 ... 849 °C	1,8 K	-

Pt 500

Bereich	Toleranz Geben	Toleranz Messen
-200 ... -149,4 °C	0,05 K	0,03 K
-149,5 ... - 50,8 °C	0,05 K	-
- 51 ...+849 °C	0,7 K	-
-149,5 ...+849 °C	-	0,3 K

Pt 1000

Bereich	Toleranz Geben	Toleranz Messen
- 200 ... + 260 °C	0,3 K	0,15 K
+ 260 ... + 849 °C	0,3 K	-

Ni 100

Bereich	Toleranz Geben	Toleranz Messen
- 60 ... + 249 °C	0,25 K	0,08K

Die Funkstörklasse B nach VDE 0871 wird nur in Verbindung mit dem serienmäßigen Netzgerät burster Typ 4495-V001 eingehalten.
Langzeitstabilität: < 25 ppm/Monat

Einflußgrößen
Arbeitstemperaturbereich: 0 ...23 ... 50 °C,
0 ... 70 % Luftfeuchte nicht kondensierend
Lagertemperatur: - 10 ... 60 °C

Ladetemperatur: 10 ... 23 ... 35 °C
Hilfsensergie:
a.) NiMH-Akku, fest eingebaut Betriebszeit 7 - 10 Std.
b.) 230 V AC + 6 %, - 10 %, 50 - 60 Hz (115 V auf Anfrage)
Schutzart: IP 50

Schnittstelle RS232
Optoisoliert, 600-19200 Baud, alle Funktionen voll steuerbar und konfigurierbar, 3 polige Klinkenbuchse, Protokoll ANSI X. 3.28 Subcategory 2.5, A3/A4, Befehlssprache SCPI, Version 1993.0.

Gehäuse
Aluminiumgehäuse in Pultform mit Kunststoff-Seitenteilen
Abmessungen (B x H x T): 235 x 85 x 175 [mm]
Gewicht: 2,5 kg

7.2 Funkstörklasse

Die Funkstörklasse B nach VDE 0871 wird nur in Verbindung mit dem serienmäßigen Netzgerät burster Typ 4495-V001 eingehalten.

7.3 Langzeitstabiltät

Langzeitstabiltät:	< 25 ppm/Monat

7.4 Einflussgrößen

Arbeitstemperaturbereich:	0 ... 23 ... 50 °C, 0 ... 70 % Luftfeuchte, nicht kondensierend
Lagertemperatur	10 ... 60 °C
Ladetemperatur:	10 ... 23 ... 35 °C
Hilfsenergie: a. Ni-MH-Akku, fest eingebaut b. 230 V AC + 6 %, - 10 %, 50 - 60 Hz	 Betriebszeit 7 - 10 Std. (115 V auf Anfrage)
Schutzart:	IP 50

7.5 Schnittstelle RS232

Optoisoliert, 600-19200 Baud,
alle Funktionen voll steuerbar und konfigurierbar,
3-polige Klinkenbuchse,
Protokoll ANSI X. 3.28 Subcategory 2.5, A3/A4,
Befehlssprache SCPI,
Version 1993.0

7.6 Gehäuse

Aluminiumgehäuse in Pultform mit Kunststoff-Seitenteilen Abmessungen [B x H x T]:	235 x 85 x 175 [mm]
Gewicht:	2,5 kg